



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES



3 3433 00653263 8

VPTA
Archiv

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preuss.
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in
Verbindung mit Ministerialrat Dr. Jan Gerriets-Berlin.
Landwirtschaftsrat R. Römer Halle a/S.-Cröllwitz
Landwirtschaftsrat Dr. L. Weinmiller Erding-Bayern.

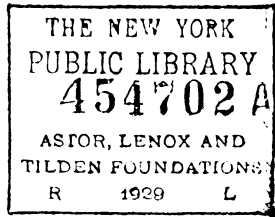
Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

II. Jahrgang 1928

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY



Verlag Fritz Pfennigstorff-Berlin W57.



THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohbrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Steenbeck; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Professor Dr. Rich. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Dr. A. L. Hagedoorn-Soelterberg-Holland; Prof. Dr. Henseler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký-Brünn (Brno); Prof. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kühn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen-Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Dr. Raatz; Dr. Renisch-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Dr. Schmidt-Hoensdorf-Halle a. S.; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonsulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen
nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Ministerialrat Dr. Jan *Gerriets*-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.

Landwirtschaftsrat Richard *Roemer*, Direktor der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht
Halle a. S.-Cröllwitz.

Landwirtschaftsrat Dr. Lothar *Weinmiller*, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.

Dr. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.

Fritz *Pfenningstorff*, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz *Pfenningstorff*, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.

Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.

— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —

Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

INHALTSVERZEICHNIS

des I. und II. Bandes nach dem Stoff geordnet.

I. Vererbung und Züchtung.

	Band und Seite
<i>Akkeringa, L. J.</i> : Die Chromosomen bei einigen Hühnerrassen. (Kuhn-Göttingen)	I 208
<i>Asmundson, V. S.</i> : Inheritance of side springs. Data on the inheritance of side sprigs on the combs of single comb Withe Leghorns. (Erblichkeit von Kamm- Seitenzacken. Mitteilungen über die Erblichkeit von Seitenzacken am Kamm einfachkämmiger weißer Leghorns. (Kuhn-Göttingen)	I 132
<i>Baur, E.</i> : Rassenzüchtung oder Leistungszucht?	I 3
<i>Beller, K.</i> : Ueber Leistungsschäden in der Geflügelzucht	I 389
<i>Chodziesner, Margot</i> : Das Auftreten von Abweichungen in Färbung und Knochenbau bei weißen amerikanischen Leghorn	I 29
<i>Crew, F. A. E.</i> : On fertility in the domestic fowl. (Ueber die Befruchtung beim Haushuhn.) (Kuhn-Göttingen)	I 315
<i>Dunn, L. C. and M. A. Jull</i> : On the inheritance of some characters of the Silk fowl. (Ueber die Vererbung einiger Merkmale des Seidenhuhnes.) (Landauer)	II 127
<i>Dunn, L. C. and W. Landauer</i> : The Lethal Nature of the „Creepers“ Variation in the Domestic Fowl. (Die letale Natur der „Krüper“-Variation des Haushuhns.) (Landauer-Storrs)	I 136
<i>Dunn, L. C.</i> : Selective fertilization in fowls. (Landauer-Storrs)	I 415
<i>Goldschmidt, Richard</i> : Einführung in die Vererbungswissenschaft. Ein Lehr- buch in einundzwanzig Vorlesungen. Fünfte vermehrte und verbesserte Auflage. (Bartsch-Berlin)	I 189
<i>Goldschmidt, Richard</i> : „Die Lehre von der Vererbung.“ (Bartsch-Berlin) . . .	I 27
<i>Goodale, H. D.</i> : Six consecutive generations of brother to sister matings in white Leghorns. (Sechs aufeinander folgende Generationen von Bruder- Schwester-Kreuzung bei weißen Leghorns.) (Landauer)	II 93
<i>Hagedoorn, A. L.</i> : Ein Selektionsverfahren zur Hebung des Legevermögens. . .	I 17
<i>Hagedoorn, A. L. und Louise Heringa</i> : Eine einfache Methode, recht viel Zuchtflämme zusammenzufstellen	I 121
<i>Hagedoorn, A. L.</i> : Inzucht und Degeneration	I 162
<i>Hagedoorn, A. L.</i> : Probepaarung	I 274
<i>Hagedoorn, A. C. und A. L.</i> : Dominantes und rezessives Weiß bei Hühnern . .	II 22
<i>Hagedoorn, A. L.</i> : Bastarde als Betriebstiere	II 133
<i>Hagedoorn, A. L.</i> : Korrelation als Selektionsprinzip	II 280
<i>Hagedoorn, A. L.</i> : Der Ursprung dominanter Eigenschaften	II 372
<i>Hance, R. T.</i> : Sex and the chromosomes in the domestic fowl (Gallus domesti- cus). (Geschlecht und Chromosomen beim Haushuhn.) (Landauer-Storrs) .	I 178
<i>Hays, F. A.</i> : Inheritance of the plumage color in the Rhode Island Red breed of domestic fowl. (Vererbung der Geflügelfärbung der roten Rhode Island- Hühner.) Landauer-Storrs)	I 379

	Band und Seite
<i>Hays, F. A. and R. Sanborn, Vigor in production-bred flocks.</i> Die Vitalität in auf Leistung gezüchteten Beständen.) Massachusetts Agricultural Experiment Station Bulletin 242, 1928 (Landauer)	II 383
<i>Hertwig, Paula:</i> Ueber eine Möglichkeit, bei frisch geschlüpften Küken das Geschlecht zu erkennen	I 23
<i>Johansson, I.,</i> Studies on inheritance in pigeons. VI. Number of tail feathers and uropygial gland. (Vererbungsstudien an Tauben VI. Zahl der Schwanzfedern und der Bürzeldrüse.) (Landauer)	II 59
<i>Just, Günther:</i> Die Vererbung. (Bartsch-Berlin)	I 214
<i>Knox, C. W.:</i> The genetics of plumage color in poultry. (Die Vererbung von Gefiederfärbung beim Geflügel.) (Landauer)	II 126
<i>Kopeč, Stefan:</i> Einige Experimente über die Vererbung der Schalenfarbe der Hühnereier	I 181
<i>Kopeč, St.:</i> Zdosriadczyn nad dziedzicznymi barry jaj u kur. (Einige Beobachtungen über die Vererbung der Farbe von Hühnereiern.) (Zichen-Halle)	I 375
<i>Kopeč, Stefan:</i> Neue Beobachtungen über die Vererbung und periodische Schwankungen der Eifarbe bei Hühnern. (Fangauf-Schwiebus)	I 377
<i>Kronacher, C.:</i> Allgemeine Tierzucht, vierte Abteilung „Die Züchtung“. (Bartsch-Berlin)	I 124
<i>Kronacher, C.:</i> Allgemeine Tierzucht, ein Lehr- und Handbuch für Studierende und Züchter. Erste Abteilung. Dritte, völlig umgearbeitete Auflage. (Bartsch-Berlin)	II 87
<i>Lambert, W. V. and C. W. Knox:</i> Genetic studies in poultry. I. The sex ratio in the domestic fowl. (Genetische Untersuchungen an Geflügel. I. Das Geschlechtsverhältnis beim Haushuhn.) (Kuhn-Göttingen)	I 133
<i>Lambert, W. V. and C. W. Knox:</i> Genetic studies in poultry. II. The inheritance of skin color. (Vererbungsstudien an Geflügel. II. Die Vererbung der Hautfarbe.) (Landauer)	II 155
<i>Landauer, W.:</i> Die Schwanzlosigkeit des Haushuhnes	I 100
<i>May, G. H.:</i> The Inheritance of Body-Weight in Poultry. I. In the Cornish-Hamburg Cross. (Die Vererbung des Körpergewichts bei Geflügel.) I. Bei der Kreuzung von Cornish und Hamburg.) (Landauer-Storrs)	I 32
<i>Meisenheimer, Johannes:</i> Die Vererbungslehre in gemeinverständlicher Darstellung. (Bartsch-Berlin)	I 442
<i>Payne, L. F. and Ingram, C.:</i> The effects of freezing the combs of breeding males. (Die Einwirkungen des Erfrierens der Kämme auf Zuchthähne.) (Landauer)	II 128
<i>v. Quast-Beetz, E.:</i> Gewinnbringende Lege-Entenzucht. (Bartsch-Berlin)	II 251
<i>Rabinowicz, A.:</i> Begattung bei Truthühnern	I 413
<i>Reckhard-Rhynern, J.:</i> Hennenauswahl ohne Fallennest. Eine einfache, praktische Anleitung zur dauernden Steigerung des Eierertrages durch rechtzeitiges Erkennen und Auswählen der guten und schlechten Hennen auf Grund äußerer Merkmale. — Zugleich eine Anweisung, Zuchthähne und Enten nach ihrem Äußeren zu beurteilen. (Bartsch-Berlin)	I 281
<i>Rieth, Wilh.:</i> Zuchtfragen für Eierfarmer	I 364
<i>Roberts, E. and L. E. Card:</i> The inheritance of resistance to bacillary white diarrhea. (Die Vererbung der Widerstandskraft gegen Infektion mit weißer Diarrhoe.) (Landauer-Storrs)	I 284
<i>Römer, Rich.:</i> Hochbrutflügelen	I 278
<i>Rüß, Walter:</i> Die gelbe Beinfarbe bei schwarzen Hühnern	II 119
<i>Rüß, Walter:</i> Eine Erbmerkwürdigkeit der blauporzellanfarbigen Zwerge	II 140
<i>Scherz, W.:</i> Eine vererbungswissenschaftliche Beobachtung an Hühnern	I 166
<i>Söderberg, E.:</i> Ein Beitrag zur Genetik der Spitzklappe und der Rundklappe bei Rasfetauben. (Kuhn-Göttingen)	I 178
<i>Stotler, Werner, Orilla:</i> The chromosomens of the Indian runner duck. (Die Chromosomen der Indischen Laufente.) (Kuhn-Göttingen)	II 123
<i>Tedin, O.:</i> Zur Vererbung in der Gattung <i>Camelina</i> . (Kuhn-Göttingen)	I 207

	Band und Seite
<i>Thompson, R. B.</i> : Selecting Laing Hens. (Die Auslese von Legehennen.) (Landauer)	II 384
<i>Upp, C. W.</i> : Preferential mating of fowls. (Bevorzugte Kopulation bei Hühnern.) (Landauer)	II 384
<i>Walther, A. R., A. Walther und O. Sommer</i> : Untersuchungen über die Bestrahlung wachsender Hühner mit ultravioletttem Licht und Betrachtungen über einige damit zusammenhängende züchterische Probleme	I 7
<i>Warren, D. C.</i> : Hybrid vigor in poultry. (Bastardüppigkeit bei Geflügel.) (Landauer)	II 92
<i>Wried, Chr.</i> : Vererbungslehre der landwirtschaftlichen Nutztiere. Ein Leitfaden für Tierzüchter. (Bartsch-Berlin)	I 201
<i>Wried, Chr.</i> : Die Grundlagen für eine rationelle Zuchtauswahl bei Hühnern	I 293
<i>Wried, Ch.</i> : Vererbung von schwarzem Pigment bei Silkyhühnern. (Kuhn-Göttingen)	I 379

2. Brut (Embryologie) und Aufzucht.

<i>Becker-Bevenfen</i> : „Die künstliche Brut mit Sauerstoff“ (Fangau-Schwiebus)	I 286
<i>Benoit, J.</i> : La croissance conditionée de la crête chez de race Leghorn, étudiée à diverses époques de l'année. (Das bedingte Wachstum von Leghornhähnchen nach Untersuchungen in verschiedenen Jahreszeiten.) (Landauer-Storrs)	I 417
<i>Buckner, G. D., J. H. Martin and A. M. Peter</i> : The Relation of Calcium Restriction to the Hatchability of Eggs. (Die Beziehung beschränkter Calciumzufuhr zur Schlüpfbarkeit von Eiern.) (Landauer-Storrs)	I 39
<i>Buckner, G. D., J. H. Martin and A. M. Peter</i> : Concerning the Growth of Chickens Raised without Grit. (Ueber das Wachstum von Hühnern, die ohne Sand aufgezogen wurden.) (Landauer-Storrs)	I 72
<i>Byerly, T. C.</i> : Studies in growth II. Local growth in „dead“ chick embryos. (Wachstumsstudien. I. Oertliches Wachstum bei „toten“ Hühnerembryonen.) (Landauer-Storrs)	I 178
<i>Burke, E.</i> : A study of incubation. (Ein Brutversuch.) (Schieblich-Leipzig)	I 289
<i>Chidester, F. E.</i> : Duplicity in birds. (Doppelbildungen bei Vögeln.) (Landauer-Storrs)	I 445
<i>Corinaldesi, F.</i> : Risultati di inesti di abbozzi embrionali di pollo, a vari stadi di sviluppo, nell' allandoide di pollo. (Resultate der Implantation von Embryonalanlagen verschiedener Entwicklungsstadien des Huhnes auf die Allantois des Hühnerembryos.) (Landauer-Storrs)	II 150
<i>Engel, H.</i> : Praktische Erfahrungen in der Kunstbrut mit dem Brutverfahren nach Professor Süchting	II 201
<i>Fangau, R.</i> : Feststellungen am Hühnerembryo	II 336
<i>Fortuyn-van Leyden, C. E. D.</i> : Triple monstrem of the embryo of a chicken. (Dreifach-Mißbildung eines Hühnerembryos.) (Landauer-Storrs)	II 60
<i>Froboese, V.</i> : Ueber die Brutmethode	II 330
<i>Hays, F. A. and Sambardo, A. H.</i> : Physical characters in eggs in relation to hatchability. (Physikalische Eigenschaften der Eier in ihrer Beziehung zur Schlüpfbarkeit.) (Landauer-Storrs)	I 317
<i>Henderson, E. W. and S. Brody</i> : Growth and development with special reference to domestic animals. V. The effect of temperature on the percentage rate of growth of the chick embryo. (Wachstum und Entwicklung mit besonderer Berücksichtigung der Haustiere. V. Der Einfluß der Temperatur auf die prozentuelle Wachstumsgeschwindigkeit von Hühnerembryonen.) (Landauer)	II 123
<i>Henderson, D. C.</i> : The relation of the weight of Rhode Island Red pullets at four weeks to their subsequent rate of growth. (Untersuchungen an roten Rhode Islands über die Beziehung des Gewichtes im Alter von vier Wochen zum daran anschließenden Wachstum.) (Landauer-Storrs)	II 253
<i>Hennenbruch</i> : Beeinflussung der Kunstbrut durch Salzlösungen. Sauerstoff und Strahlungen	I 312

<i>Hinrichs, M. A.</i> : Modification of development on the basis of differential susceptibility to radiation. IV. Chick embryos and ultraviolet radiation. (Modifikation der Entwicklung auf der Grundlage differentieller Empfindlichkeit für Strahlung. IV. Hühnerembryonen und ultraviolette Strahlung.) (Landauer-Storrs)	II 151
<i>Jull, M. A. and J. P. Quinn</i> : The Relationship between the Weight of Eggs and the Weight of Chicks According to Sex. (Der Zusammenhang zwischen dem Gewicht der Eier und dem Gewicht der Küken mit Rücksicht auf das Geschlecht.) (Landauer-Storrs)	I 33
<i>Jull, M. A. and S. Haynes</i> : Shape and Weight of Eggs in Relation to their Hatching Quality. (Form und Gewicht der Eier in ihrer Beziehung zur Schlüpfbarkeit.) (Landauer-Storrs)	I 38
<i>Jull, M. A.</i> : Studies in hatchability. I. Hatchability in relation to antecedent egg production, fertility, and chick mortality. (Untersuchungen über Schlüpfbarkeit. I. Schlüpfbarkeit in ihrer Beziehung zur vorangegangenen Legeleistung, zur Fruchtbarkeit und Kükensterblichkeit.) (Landauer-Storrs)	II 383
<i>Kaufmann, L.</i> : Cell growth and body growth. Investigations on pigeons. (Zellwachstum und Körperwachstum. Untersuchungen an Tauben.) (Kuhn)	II 88
<i>Kaufmann, L.</i> : Growth of the body and organs in pigeons (polnisch). (Wachstum des Gesamtkörpers und einzelner Organe bei Tauben.) (Kuhn)	II 88
<i>Kaufman, L.</i> : Effect du jus embryonnaire hétérogène sur la rapidité d'émigration des cellules et les premiers stades de croissance des cultures de tissus. (Wirkung des fremden Embryonalfates auf die Geschwindigkeit der Wanderung der Zellen und die ersten Stadien des Wachstums von Gewebskulturen.) (Zichen)	II 348
<i>Knox, C. W.</i> : Correlation studies of certain characters upon hatchability and their interrelationships. (Studien über die Korrelation bestimmter Eigenschaften mit der Schlüpfbarkeit und ihre Gegenseitigkeitsbeziehungen.) (Landauer-Storrs)	I 316
<i>Latimer, H. B.</i> : Postnatal growth of the chicken skeleton. (Das Wachstum des Hühnerkellertes nach dem Schlüpfen.) (Landauer)	II 215
<i>Murray, P. D. F.</i> : An experimental study of the development of the limbs of the chick. (Eine experimentelle Untersuchung der Entwicklung der Glieder des Hühnchens.) (Landauer)	II 150
<i>Needham, J.</i> : A note on the rhythm of chemical differentiation in the avian embryo. (Ueber den Rhythmus der chemischen Differenzierung des Vogelembryos.) (Landauer)	II 58
<i>Needham, J.</i> : Le métabolisme des hydrates de carbone chez l'embryon de poulet (<i>Gallus gallus</i>). (Der Kohlenwasserstoffumsatz des Hühnerembryos.) (Landauer)	II 215
<i>Pucher, G. W.</i> : Chemical analysis of incubated non-fertile eggs. (Chemische Analyse bebrüteter unfruchtbarer Eier.) (Landauer)	II 129
<i>Schumacher, S.</i> : Ein physiologischer sekundärer hinterer Neuroporus beim Hühnerembryo. (Zichen)	II 352
<i>Schmalhaufen, I.</i> : Studium über Wachstum und Differenzierung. III. Die embryonale Wachstumskurve des Hühnchens. (Kuhn)	II 56
<i>Schmalhaufen, I. und Stepanowa, J.</i> : IV. Das embryonale Wachstum des Extremitätenkellertes des Hühnchens. (Kuhn)	II 58
<i>Süchting, H. Köhn, Deimms und John</i> : Untersuchungen über die künstliche Brutung. (Fangau-Schwiebus)	I 31
<i>Süchting</i> : Ueber die Methode der künstlichen Brutung unter Verwendung von Sauerstoff	II 2
<i>Upp, C. W. and R. B. Thompson</i> : Influence of time of hatch on hatchability of the eggs, rate of growth of the chicks, and characteristics of the adult female. (Einfluß der Schlupfzeit auf die Schlüpfbarkeit der Eier, die Wachstums- und Geschwindigkeit der Küken und die Eigenschaften der erwachsenen Hühner.) (Landauer)	II 192

- Upp, C. W.*: Egg weight, day old chick weight and rate of growth in single comb Rhode Island Red chicks. (Eigewicht, Gewicht des frischgeschlüpften Kükens und Wachstumsgeschwindigkeit bei einfachkämmigen roten Rhode-Island-Küken.) II 290
- Willier, B. H.*: The specificity of sex, of organization and of differentiation of embryonic chick gonads as shown by grafting experiments. (Der spezifische Charakter von Geschlecht, Organisation und Differenzierung der Geschlechtsorgane von Hühnerembryonen auf Grund von Transplantationsversuchen.) (Landauer-Storrs) I 384

3. Ernährung.

- Ackerson, C. W. and M. J. Blish*: The Utilization of Proteins of Corn by Hens. (Die Ausnützung der Proteine von Mais durch Hennen.) (Landauer-Storrs) I 140
- Allodi, F.*: Effetti della somministrazione di olio radioattivo sulla rigenerazione delle ossa. (Wirkung der Verabreichung radioaktiven Oeles auf die Knochenregeneration.) (Landauer) II 88
- Atwood, H.*: A balanced and an unbalanced ration fed prior to the hatching season as affecting the hatchability of eggs and the vigor of the progeny. (Ausgeglichene und unausgeglichene Ernährung vor der Brutzeit und ihr Einfluß auf die Schlüpfbarkeit und die Lebenskräftigkeit der Nachkommen.) (Landauer) II 190
- Bethke, R. M., D. C. Kennard and H. L. Sassaman*: The fat-soluble vitamin content of hen's egg yolk as affected by the ration and management of the layers. (Der Einfluß der Fütterung und Haltung der Legerinnen auf den Gehalt des Hühner Eidotters an fettlöslichem Vitamin.) (Landauer) II 129
- Buckner, G. D., J. H. Martin and A. M. Peter*: Effect of calcium carbonate in the diet of hens on the weight, protein content and calcium content of the white and yolk of their eggs. (Der Einfluß von Calciumkarbonat im Futter von Hühnern auf Gewicht, Proteingehalt und Calciumgehalt des Eiweißes und Dotter ihrer Eier.) (Landauer-Storrs) I 175
- Brahm, C.*: Unsere heutigen Kenntnisse über die Vitamine I 104
- Carrick, C. W. and S. M. Hauge*: The Effect of Cod Liver Oil upon Flavor in Poultry Meat. (Der Einfluß von Lebertran auf das Geflügelfleisch.) (Landauer-Storrs) I 139
- Carrick, C. W., S. M. Hauge and R. W. Prange*: A milkless, greenless, gritless, all-mash ration for growing chicks. (Eine milch-, grünfutter- und kiesfreie Ganzmischfütterung für wachsende Küken.) (Schieblich) II 258
- Clickner, F. H.*: Poultry investigations at the New Jersey Stations. (Geflügelversuche an den New-Jersey-Stationen.) (Schieblich) II 256
- Collignon und Lehmann*: Die Praxis und die Göttinger Versuche mit Kapaunenmast II 145
- Davis, D. E. and J. R. Beach*: A study of the relative value of certain root crops and salmon oil as sources of vitamin A for poultry. (Versuch über den relativen Wert gewisser Wurzelfrüchte und von Lachsöl als Vitamin-A-Quelle für Geflügel.) (Schieblich) II 61
- Elford, F. C.*: Experimental work (of the poultry division of the Dominion experimental farms.) (Versuche der Geflügelabteilung der Staatlichen Versuchsfarmen.) (Schieblich) I 287
- Holmes, A. D.*: Studies on the Vitamine Potency of Cod Liver Oils. XIX. Influence of Cod Liver Oil on Reproduction. (Studien über den Vitamingehalt von Lebertranen. XIX. Der Einfluß von Lebertran auf die Fortpflanzung.) (Landauer-Storrs) I 38
- Hart, E. B., H. Steenbock, S. Lepkovsky, S. W. F. Kletzien, J. G. Halpin and O. N. Johnson*: The Nutritional Requirement of the Chicken. V. The Influence of Ultra-Violet Light on the Production, Hatchability and Fertility of the Egg. (Der Nahrungsbedarf der Küken. V. Der Einfluß von ultravioletter Licht auf Produktion, Schlüpfbarkeit und Fruchtbarkeit des Eies.) (Landauer-Storrs) I 33

	Band und Seite
<i>Hauge, S. M. and C. W. Carrick: The antiscorbutic vitamin in poultry nutrition. (Das Antifkorbut-Vitamin bei der Geflügelfütterung.) (Landauer-Storrs)</i>	I 139
<i>Hauge, S. M., C. W. Carrick and R. W. Prange: Fat-soluble A requirements for growing chicks. (Bedarf des wachsenden Kükens an fettlöslichem Vitamin A.) (Schieblich)</i>	II 193
<i>Hervey, G. W.: Poultry investigations at the New Jersey Stations. (Geflügel- versuche an den New-Jersey-Stationen.) (Schieblich)</i>	II 162
<i>Hicks, W. H.: Poultry experiments at the Agassiz Experimental Farm. (Geflügelversuche an der Agassiz-Verluchsfarm.) (Schieblich-Leipzig)</i>	I 134
<i>Holmes, A. D., A. W. Doolittle and W. B. Moore: Studies of the vitamin potency of cod-liver oils. — XXI. The stimulation of reproduction by fat-soluble vitamins. (Unterfuchungen über den Vitamingehalt von verschiedenen Lebertranen. XXI. Die Stimulation der Fortpflanzung durch fettlösliche Vitamine.) (Landauer)</i>	II 30
<i>Hughes, J. S., L. F. Payne, R. W. Titus and J. M. Moore: The Relation between the Amount of Ultra-Violet Light Received by Hens and the Amount of Antirachitic Vitamin in the Eggs Produced. (Die Beziehung zwischen der von Hennen erhaltenen Menge ultraviolettten Lichtes und der in den Eiern produzierten Menge antirachitischen Vitamins.) (Landauer-Storrs)</i>	I 36
<i>Idaho Station: Experiments with poultry at the —. (Versuche mit Geflügel an der Idaho-Station.) (Schieblich-Leipzig)</i>	I 444
<i>Ihnen, Kurt: Beiträge zur Physiologie des Kropfes bei Huhn und Taube in zwei Mitteilungen. (Ihnen)</i>	II 343
<i>Illinois Station: Experiments with poultry at the —. (Schieblich-Leipzig)</i>	I 443
<i>Illinois Station: Feeding and nutrition experiments with poultry at the —. (Fütterungs- und Ernährungsversuche auf der Illinois-Station.) (Schieblich-Leipzig)</i>	I 444
<i>Katajama: Ueber die Verdaulichkeit der Futtermittel bei Hühnern. (v. Schleinitz-Göttingen)</i>	I 124
<i>Katajama: Ueber die Verdaulichkeit der Futtermittel bei Hühnern. (v. Schleinitz-Göttingen)</i>	I 168
<i>Kauffmann, Paula: Beiträge zur Kenntnis der Ernährung des Geflügels</i>	II 66
<i>Kauffmann, Paula: Beiträge zur Kenntnis der Ernährung des Geflügels</i>	II 98
<i>Kentucky Station: Experiments with poultry at the Kentucky Station. (Geflügelversuche an der Kentucky-Station.) (Schieblich)</i>	II 194
<i>Keith, M. H., L. Card and H. H. Mitchell: The rate of passage through the digestive tract of the hen. (Die Durchgangsgeschwindigkeit des Futters durch den Verdauungskanal der Henne.) (Landauer-Storrs)</i>	I 416
<i>Kempster, H. L.: Experiments with poultry at the Missouri Station. (Geflügelversuche an der Missouri-Station.) (Schieblich)</i>	II 352
<i>Kistler, P. T., T. B. Charles and H. C. Kandel: The effect of various sources of animal protein on the egg production and condition of Single Comb White Leghorn pullets. (Der Einfluß verschiedener tierischer Eiweißquellen auf die Eierproduktion und den Allgemeinzustand von einfachkämmigen weißen Leghornhennen.) (Schieblich-Leipzig)</i>	I 443
<i>Lehmann, Franz: Aufgaben und Ziele der Geflügelmaß</i>	I 213
<i>Lehmann, Franz: Die Ausführung und Darstellung von Maßversuchen mit Geflügel</i>	II 197
<i>Lehmann, Franz: Ueber Alt-Gänsemaß</i>	II 229
<i>Lehmann, Franz: Die Maß halbwichiger Gänse</i>	II 261
<i>Lehmann, Franz: Die Maß von Junggänsen</i>	II 293
<i>Mangold, Ernst: Die Bedeutung von Steinchen und Land im Hühnermagen</i>	I 145
<i>Mangold, Ernst: Die Verdaulichkeit der Rohfaser und die Funktionen der Blinddärme beim Haushuhn</i>	II 312
<i>Martin, J. H.: Sources of animal protein for laying hens. (Quellen tierischen Eiweißes für Legehennen.) (Schieblich-Leipzig)</i>	I 39
<i>Müller, Horst: Untersuchungen über das Verfüttern von Unkrautlinsen und ihr Verbreiten auf dem Wege des Darmkanals durch das Geflügel</i>	I 428

<i>Mercer, E. W., and F. H. W. P. Tozer:</i> The effect of irradiation and cod liver oil upon poultry. (Der Einfluß von Bestrahlung und Lebertran auf Geflügel.) (Schieblich)	II 387
<i>Missouri Station:</i> Nutrition studies at the Missouri Station. (Ernährungsstudien an der Missouri-Station.) (Schieblich)	II 257
<i>Mitchell, H. H., and W. T. Haines:</i> The basal metabolism of mature chickens and the net-energy value of corn. (Der Grundstoffwechsel erwachsener Hühner und der reine Energiegehalt von Mais.) (Landauer)	II 89
<i>Mussehl, F. E., R. Hill and J. A. Rosenbaum:</i> Corn as a nutrient for growing chicks. (Mais als Nahrung für wachsende Küken.) (Landauer)	II 159
<i>Nebraska-Station:</i> Experiments with poultry at the. — (Geflügelversuche an der Nebraska-Station.) (Schieblich-Leipzig)	I 73
<i>Ohio-Station:</i> Experiments with poultry at the. — (Geflügelversuche an der Ohio-Station.) (Schieblich)	II 258
<i>Ohio-Station:</i> Poultry experiments at the. (Geflügelversuche an der Ohio-Station.) (Schieblich)	II 221
<i>Orr, J. B., M. Moir, A. Kinross and G. S. Robertson:</i> The nutritive requirements of poultry. (Der Nährstoffbedarf des Geflügels.) (Schieblich-Leipzig)	I 319
<i>Orr, J. B.:</i> The nutritive requirements of poultry. (Die Nährstoffbedürfnisse des Geflügels.) (Schieblich)	II 220
<i>Parkhurst, R. T.:</i> Results of feeding experiments, 1925—1926. (Ergebnisse von Fütterungsversuchen, 1925—1926.) (Schieblich)	II 194
<i>Pennsylvania-Station:</i> Experiments with poultry at the. — (Geflügelversuche an der Pennsylvania-Station.) (Schieblich-Leipzig)	I 73
<i>Raatz, Arthur:</i> Die Aufzucht von Küken mit wirtschaftseigenen Futtermitteln	I 51
<i>Raatz, A.:</i> Untersuchungen über den Einfluß verschiedenartigen Eiweißes auf die Legetätigkeit der Hühner	I 325
<i>Reinbrecht, Hans:</i> Die Aufzucht von Küken mit der in der Wirtschaft und fabrikmäßig zusammengestellten Futtermitteln	I 421
<i>Salmon, W. D.:</i> The influence of mineral matter upon growth and reproduction. (Der Einfluß von Mineralstoffen auf Wachstum und Fortpflanzung.) (Schieblich)	II 386
<i>Schieblich, Martin:</i> Geflügelfütterungsversuche in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in England, unter besonderer Berücksichtigung von Untersuchungen über den Vitamin- und Mineralstoffbedarf (Sammelreferat)	I 77
<i>Simon, Leonh.:</i> Die Lehmannsche Junggänsemaß in ihrer Anwendung auf die Anmäftung der Fröhgänse im Bayrischen Ried	II 358
<i>Tomhave, A. E., and C. W. Mumford:</i> Feeding experiments with poultry at the Delaware Station. (Geflügelfütterungsversuche an der Delaware-Station.) (Schieblich)	II 30
<i>Walker, A. L.:</i> The relative feeding value and cost of milk in egg production. (Der relative Futterwert und die Kosten der Milch für die Eierproduktion.) (Schieblich-Leipzig)	I 320
<i>Walker, A. L.:</i> Poultry experiments at the Missouri Station. (Schieblich-Leipzig)	I 381
<i>Weinmiller und Gertrud Neunteufel:</i> Enten-Schnellmaß	I 404

4. Eierproduktion und Eier.

<i>Andres, J.:</i> Zwei Eileiter beim Huhn (<i>Gallus domesticus</i> Briss). (Koch)	II 191
<i>Belgien:</i> Eier-Aus- und -Einfuhr	I 66
<i>Bialaszewicz, K.:</i> O skladzie mineralnym komorek jajowych. (Ueber die mineralische Zusammenfassung der Eier.) (Landauer)	II 55
<i>Buster, W. M.:</i> Rate of maturing as an indication of future egg production and profitableness in single comb white leghorn pullets in commercide flocks. (Das schnelle Eintreten der Reife, ein Fingerzeig zukünftiger Eierproduktion und Einträglichkeit bei einfachkämmigen weißen Leghorns in Erwerbszuchten.) (Schleinitz-Göttingen)	I 202

<i>Chomkovic, G.</i> : Contribution à la connaissance de la formation des oeufs chez les oiseaux. Recherches chez les canards. (Ueber die Bildung der Eier bei den Vögeln. Untersuchungen an Enten.) (Landauer)	II 191
<i>Dunn, L. C.</i> : A statistical study of egg production in four principal breeds of the domestic fowl. Part IV. Egg production of White Leghorns. (Eine statistische Untersuchung der Legeleistung vier wichtiger Rassen des Haushuhnes. Teil IV. Die Legeleistung weißer Leghorns.) (Landauer)	II 92
<i>Engel, Herm.</i> : Das Ausmerzen von schlechten Legerinnen und die Fallennesterkontrolle	I 114
<i>Fangauf, Reinhold</i> : Zu der Frage: „Eignen sich die befruchteten oder unbefruchteten Eier besser zur Konservierung?“	II 380
<i>Fauré-Frémiet, E., et Kaufmann Laura</i> : La loi de décroissance progressive du taux de la ponte chez la Poule. (Das Gesetz der fortschreitenden Abnahme der Legetätigkeit beim Huhn.) (Filler)	II 344
<i>Goodale, H. D.</i> : The influence of certain methods of management of egg production. (Der Einfluß bestimmter Methoden der Geflügelhaltung auf die Legeleistung.) (Landauer-Storrs)	I 72
<i>Hagedoorn, A. L.</i> : Eine neue Methode zur Bestimmung des Durchschnittswertes der Produktion größerer Hühnerzuchtanstalten	I 45
<i>Halman, A. L.</i> : The calcium, phosphorus and nitrogen balance of the not-laying and laying pullet. (Calcium-, Phosphor- und Stickstoffbilanzen des nichtlegenden und des legenden Hühnchens.) (Schieblich-Leipzig)	I 135
<i>Harris, J. A.</i> : Further studies of the monthly egg record of birds which die during the first laying year. (Weitere Studien der monatlichen Eierproduktion von Hühnern, die während des ersten Legejahres sterben.) (Landauer-Storrs)	I 448
<i>Hays, F. A., and R. Sanborn</i> : Broodiness in Relation to Fecundity in the Domestic Fowl. (Die Beziehung der Brütigkeit zur Fruchtbarkeit beim Haushuhn.) (Landauer-Storrs)	I 140
<i>Hays, F. A., and R. Sanborn</i> : Annual persistency in relation to winter and annual egg production. (Jahreslegepersistenz und Jahreslegeleistung.) (Landauer-Storrs)	I 176
<i>Hays, F. A., and R. Sanborn</i> : Winter cycle and winter pause in relation to winter and annual egg production. (Winterzyklus und Winterpause in Beziehung zur Winter- und Jahres-Legeleistung.) (Landauer-Storrs)	I 204
<i>Hays, F. A., and R. Sanborn</i> : Intensity of rate of laying in relation to fecundity. (Die Beziehungen zwischen der Intensität der Legeleistung und der Fruchtbarkeit.) (Landauer)	II 123
<i>Hays, F. A., and R. Sanborn</i> : Net correlations of characters concerned in fecundity. (Die Nettokorrelationen von Fruchtbarkeitsmerkmalen.) (Landauer)	II 252
<i>Healy, D. J., and A. M. Peter</i> : The hydrogen ion concentration and basicity of egg yolk and egg white. (Die Wasserstoffionkonzentrationen und Alkalität des Eidotters und des Eiweißes.) (Landauer-Storrs)	I 206
<i>Jull, M. A.</i> : Egg Weight in Relation to Production. Part. II. The Nature and Causes of Changes in Weight in Relation to Annual Production in Pullets. (Das Eigewicht in Beziehung zur Produktion. 2. Teil: Die Natur und Ursachen der Gewichtsänderungen in Beziehung zur Jahresproduktion von Erstlegerinnen.) (Landauer-Storrs)	I 35
<i>Jull, M. A.</i> : The Relation of Antecedent Egg Production to the Sex Ratio of the Domestic Fowl. (Die Beziehung der vorangehenden Eierproduktion zum Geschlechtsverhältnis beim Haushuhn.) (Landauer-Storrs)	I 37
<i>Kaufman, Laura and Henryk Malarsky</i> : Ueber Unterschiede der Legeleistung bei zwei Farbvarietäten einer Hühnerrasse	II 324
<i>Kempster, H. L.</i> : The Correlation between Sexual Maturity and Egg Production. (Die Korrelation zwischen Geschlechtsreife und Eierproduktion.) (Landauer-Storrs)	I 35
<i>Kempster, H. L.</i> : The relation of the date of sexual maturity to egg production. (Die Beziehung zwischen dem Zeitpunkt des Eintretens der Geschlechtsreife und der Eierproduktion.) (Landauer-Storrs)	I 177

<i>Knox, C. W., and H. A. Bittenbender:</i> Correlation of physical measurements with egg production in White Plymouth Rock hens. (Die Korrelation von Körpermaßen u. Legeleistung bei weißen Plymouth-Rock-Hennen.) (Landauer)	II 152
<i>Kopeć, Stefan:</i> Beiträge zur Kenntnis des Mechanismus der phyliologischen Schalenfarbenvariabilität der Hühnereier	I 344
<i>Kopeć, Stefan:</i> Some Data refering to size, shape and weight of eggs in the Domestic fowl. (Einige Feststellungen über Größe, Form und Gewicht von Eiern des Haushuhnes.) (Fangauf-Schwiebus)	I 376
<i>Kohan, J.:</i> Transplantationen bei alten Hennen und ihre Wirkung auf die Legeleistung	II 21
<i>von Langen, H. R.:</i> Die Legetätigkeit der Kreuzungshennen von schwarzem Rheinländer-Hahn und weißen Leghorn-Hennen	I 438
<i>Needham, J.:</i> The energy-sources in ontogenesis. II. The uric acid content and the general protein metabolism of the developing avian egg. (Der Harnsäuregehalt und der allgemeine Eiweißstoffwechsel sich entwickelnder Vogeier.) (Landauer)	II 150
<i>Needham, J.:</i> The energy-sources in ontogenesis. III. The ammonia content of the developing avian egg and the theory of recapitulation. (Der Ammoniakgehalt des sich entwickelnden Vogeies und die Rekapitulationstheorie.) (Landauer)	II 289
<i>Needham, J.:</i> The energy-sources in ontogenesis: IV. The relation between absorption and combustion of protein and fat in the developing avian egg. (Die Energiequellen während der Embryonalentwicklung: IV. Die Beziehung zwischen Absorption und Verbrennung von Eiweis und Fett in der Entwicklung des Vogeies.) (Landauer-Storrs)	I 384
<i>Needham, J.:</i> The energy-sources in ontogenesis. V. The carbobydrate metabolism of the developing avian egg. (Die Energiequellen der Entwicklung. V. Der Kohlenwasserstoff-Stoffwechsel des sich entwickelnden Vogeies.) (Landauer)	II 289
<i>Parker, S. L.:</i> Studies on egg quality. II. Seasonal variations on yolk color. (Studien über Eierqualität. II. Jahreszeitliche Veränderungen der Dotterfarbe.) (Landauer)	II 129
<i>Parkehurst, R. T.:</i> Certain Factors in Relation to Production and Egg Weight in White Leghorns. (Bestimmende Faktoren der Eierproduktion und des Eigewichtes bei weißen Leghorns.) (Landauer-Storrs)	I 38
<i>Podhradsky, Jan:</i> Ueber eine Modifikation der Wasserglaskonservierung und deren Wert als Konservierungsmethode unter besonderer Berücksichtigung der Schaumbildungsfähigkeit des Eiklars	II 34
<i>Remotti, E.:</i> Ricerche fisio-morfologiche sul sacco vitellino del pollo. (Physio-morphologische Untersuchungen über den Dotterlack des Huhnes.) (Landauer)	II 347
<i>Rosnatorsky, J. P.:</i> Ein feltener Fall des Befundes einer eiertigen Bildung in einem gelegten Hühnerei. (Ziehen-Halle)	I 318
<i>Schießler, Josef:</i> Eignen sich die befruchteten oder unbefruchteten Eier besser zur Konservierung?	II 245
<i>Tomhave, A. E., and C. W. Mumford:</i> The use of artificial lights on White Leghorn pullets to increase winter egg production. (Die Verwendung künstlichen Lichtes bei weißen Leghorn-Erstlegerinnen zur Erhöhung der Winterlegeleistung.) (Landauer)	II 90
<i>Turner, A. W.:</i> <i>Achromobacter perolens</i> (n. sp.) the cause of „mustiness“ in eggs (<i>Achromobacter perolens</i> (n. sp.) die Ursache von Stickigkeit der Eier.) (Landauer)	II 55
<i>Szumann, J. G.:</i> A propos de la ponte anormale d'une poule. (Ueber das normale Eierlegen eines Huhnes.) (Ziehen-Halle)	I 374
<i>Szumann, J. G.:</i> Die Struktur der Schalenhaut des Hühnereies. (Deutsche Zusammenfassung)	I 378
<i>Vogelaar, J. P. M., and van den Boogert, J. B.:</i> Development of the egg of <i>Gallus domesticus</i> in vitro. (Entwicklung des Eies von <i>Gallus domesticus</i> in vitro.) (Landauer-Storrs)	I 139

- Waters, N. F.*: The relationship between body measurements and egg production in single comb white Leghorn fowls. (Die Beziehungen zwischen Körpermaßen und Legeleistung bei einfachkämmigen weißen Leghorns.) (Landauer-Storrs) I 317
- Weston, W. A. R. D., and E. T. Halnan*: „Black spot“ of eggs. (Schwarze Flecken bei Eiern.) (Landauer) II 94
- Wisconsin Station*: Poultry experiments at the. — (Geflügelversuche an der Wisconsin Station.) (Schieblisch) II 94

5. Innere Sekretion.

a) Physiologie der Geschlechtsorgane.

- Benoit, J.*: Sur l'inhibition du plumage male chez des poules ovariectomisées. Origine probable de la chalone ovarienne. (Ueber die Hemmung der Ausbildung des männlichen Gefieders von Hennen nach der Entfernung des Ovars. Wahrscheinlicher Ursprung der hemmenden Eierstockshormone.) (Landauer) II 124
- Benoit, J.*: Obtention, chez des coqs, d'un état intermédiaire de la crête par réduction convenable de la quantité du parenchyme testiculaire. Objection à la loi du „tout ou rien“ de Pézard. (Erzeugung eines intermediären Zustandes des Kammes bei Hähnen durch angemessene Reduktion der Menge von Hodenparenchym. Einwand gegen das Alles-oder-nichts-Gesetz von Pézard.) (Landauer) II 128
- Benoit, J.*: Etude de l'action de l'hormone testiculaire sur le développement de la crête du coq. Réalisation expérimentale d'une diminution sensible de la vitesse de croissance de la crête lors de son développement, et d'un ralentissement de la régression de cet organe, après castration subtotale. (Untersuchung der Wirkung des Hodenhormons auf die Entwicklung des Kammes des Hahnes. Experimenteller Beweis einer deutlichen Verminderung der Wachstumsgeschwindigkeit des Kammes zur Zeit seiner Entwicklung und einer Verlangsamung seiner Rückbildung als Folge unvollständiger Kastration.) (Landauer) II 153
- Benoit, J.*: Sur les rapports entre les quantités de parenchyme testiculaire et les différents degrés du développement de la crête, chez des coqs porteurs des masses testiculaires minimales. (Ueber die Beziehungen zwischen der Quantität des Hodengewebes und den verschiedenen Entwicklungsstufen des Kammes bei Hähnen mit minimalen Hodenmengen.) (Landauer) II 154
- Benoit, J.*: L'hypermasculinisation chez le coq. Nouvel argument en faveur d'une théorie de l'action quantitative de l'hormone sexuelle. (Uebermaskulinisierung beim Hahne. Ein neuer Beweis zugunsten der Theorie von der quantitativen Wirkung der Geschlechtshormone.) (Landauer) II 288
- Buchanan, G.*: The testis and thyroid in a hen-feathered silver-grey Dorking cock. (Hoden und Thyreoidea eines hennenfedrigen silbergrauen Dorking-Hahnes.) (Landauer) II 59
- Bulliard, H., et Ch. Champy*: Sur la relation entre l'hormone et le variant sexuel chez les coqs. (Ueber die Beziehungen zwischen dem Hormon und den Geschlechtsorganen bei Hähnen.) (Landauer) II 154
- Busquet, H.*: Détermination ou retour des caractères de masculinité, chez les chapons et les vieux coqs par le sérum de jeunes animaux males. Activation du sérum par injection préalable au jeune male de sérum de vieil animal. (Auslösung bzw. Zurückrufung der Männlichkeitsmerkmale bei Kapaunen und alten Hähnen durch das Serum junger männlicher Tiere. Aktivierung des Serums durch vorhergehende Injektion des Serums alter in junge männliche Tiere.) (Landauer) II 89
- Caridroit et Pézard*: La présence de l'hormone testiculaire dans le sang du coq normal. Démonstration directe fondée sur la greffe autoplastique des crétilons. (Die Anwesenheit des Hodenhormons im Blut des normalen Hahnes. Nachweis durch Autotransplantation kleiner Kammstücke.) (Kuhn) II 28

	Band und Seite
<i>Cole, L. J.</i> : The lay of the „roster“. (Landauer-Storrs)	I 383
<i>Craft, W. A., C. H. M'Elroy and R. Penquite</i> : The influence of certain feeds upon the production of spermatozoa by the domestic chicken. (Der Einfluß verschiedener Futtermittel auf die Spermienproduktion des Haushuhns.) (Landauer-Storrs)	I 138
<i>Crew, F. A. E.</i> : Unilatered vasoligation on the senil male of the domestic fowl. (Einseitige Unterbindung des Vas deferens bei alten Hühnern.) (Kuhn-Göttingen)	I 379
<i>Crew, F. A. E.</i> : Studies on the relation of gonadic structure to plumage characterisation in the domestic fowl. — III. The laying hen with cock's plumage. (Studien über die Beziehung zwischen Struktur der Geschlechtsorgane und Gefiederausbildung beim Haushuhn. — III. Die legende Henne mit Hahnengefieder.) (Landauer)	II 127
<i>Domm, L. V.</i> : New experiments on ovariectomy and the problem of sex inversion in the fowl. (Neue Versuche über Ovariectomie und das Problem der Geschlechtsinversion beim Huhn.) (Landauer)	II 152
<i>Domm, L. V., and M. Juhn</i> : Compensatory hypertrophy of the testes in Brown Leghorns. (Kompensatorische Hypertrophie der Hoden bei braunen Leghorns.) (Landauer)	II 154
<i>Eliot, T. S.</i> : The influence of the gonads on the plumage of Sebright Bantams. (Der Einfluß der Geschlechtsdrüsen auf das Gefieder von Sebright Bantams.) (Landauer)	II 254
<i>Greenwood, A. W., and F. A. Crew</i> : Studies on the relation of gonadic structure to plumage characterisation in the domestic fowl. — II. The developmental capon and poularde. (Studien über die Beziehungen zwischen der Struktur der Geschlechtsorgane und dem Aussehen des Gefieders beim Haushuhn. II. Die unter normalen Verhältnissen während der Entwicklung auftretenden Kapaunen und Poularden.) (Landauer)	II 29
<i>Greenwood, A. W., and F. A. E. Crew</i> : On the quantitative relation of comb size and gonadic activity in the fowl. (Ueber die quantitative Beziehung zwischen Kammgröße und Tätigkeit der Geschlechtsorgane beim Huhn.) (Landauer)	II 128
<i>Greenwood, A. W., and A. C. Chandhuri</i> : An experimental study of the effect of thyroxin upon sexual differentiation in the fowl. (Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß von Thyroxin auf Geschlechtsdifferenzierung des Huhnes.) (Landauer)	II 384
<i>Hachlow, V. A.</i> : Kastrationsversuche an Dompfaffen (Pyrrhula). (Ziehen)	II 349
<i>Horning, B., and H. B. Torrey</i> : Thyroid and gonad as factors in the production of plumage melanins in the domestic fowl. (Thyreoidea und Geschlechtsdrüse als Faktoren bei der Produktion von Gefiedermelaninen beim Haushuhn.) (Landauer)	II 91
<i>Lundsgaard</i> : Versuchs- und Kontrollstation in Dänemark, Jahresberichte: Befruchtungsversuche. (Andresen-Carolinesmind)	I 69
<i>Martino, G.</i> : Effetti dell' inanizio sui caratteri sessuali del gallo. (Der Einfluß des Hungerns auf die Geschlechtsmerkmale des Hahnes.) (Landauer)	II 60
<i>Mitchell, H. H., L. E. Card and W. T. Haines</i> : The effect of age, sex, and castration on the basal heat production of chickens. (Der Einfluß von Alter, Geschlecht und Kastration auf die Grundproduktion von Wärme bei Hühnern.) (Landauer)	II 254
<i>Osland, R. M.</i> : Source of the testicular hormone. (Die Quelle des Hodenhormones.) (Landauer)	II 386
<i>Parkhurst, R. T.</i> : The anti-sterility vitamin E and Poultry. (Das Antisterilitäts-vitamin E und Geflügel.) (Landauer-Storrs)	I 414
<i>Pézarid et Caridroit</i> : La race naine dite „Bantam français“ ne pas être considérée comme relevant de la „poecilandrie“. (Die fog. französischen Bantams können nicht durch den Begriff der „Poikilandrie“ erklärt werden.) (Kuhn)	II 29

- Roxas, H. A.:* Gonad cross-transplantation in Sebright and Leghorn fowls. (Kreuzweise Ueberpflanzung der Geschlechtsorgane bei Sebright und Leghorn-Hühnern.) (Landauer-Storrs) I 175
- Szumann, J. G.:* L'influence du testicule sur le métabolisme chez les gallinacés. (Der Einfluß des Hodens auf den Stoffwechsel bei Hühnervögeln.) (Kuhn-Göttingen) I 382

b) Physiologie verschiedener Drüsen und Organe.

(Thyreoidae, Thymus, Hypophyse, Blut u. a.).

- Ackerson, C. W., M. J. Blish and F. E. Mussehl:* The endogenous nitrogen of hens as affected by molting. (Der Einfluß der Mauser auf den endogenen Stickstoff der Hennen.) (Landauer-Storrs) I 206
- Asimoff, G.:* Ueber die Fixierung des Schilddrüsenhormons in den Keimdrüsen hyperthyroidisierter Vögel. (Ziehen) II 351
- Bialaszewicz, K.:* O zastosowaniu ultrafiltracji w badaniach nad rozmieszczeniem elektrolitów w cytoplazmie. (Ueber die Verwendung der Ultrafiltration zum Studium der Verteilung der Elektrolyte im Cytoplasma.) (Landauer) II 349
- Blacher, L. J.:* On the influence of sexual hormones upon the number of erythrocytes and percentage quantity of hemoglobine by fowl. (Ueber den Einfluß der Geschlechtshormone auf die Zahl der Erythrozyten und des prozentualen Hämoglobingehalts beim Huhn.) (Landauer-Storrs) I 383
- Blain, Dr.:* A direct method for making total white blood counts on avian blood. (Eine direkte Methode für die Zählung der Gesamtleukozytenzahl in Vogelblut.) (Landauer) II 285
- Crew, F. A. E.:* Die Wirkungen der Schilddrüsenektomie am hennengefiederten Hahn I 234
- Crew, F. A. E.:* A black Leghorn which turned white. (Ein schwarzes Leghorn-Huhn, das weiß wurde.) (Kuhn-Göttingen) I 380
- Desogus, V.:* Contributo allo studio della pineale e dell'ipofisi degli uccelli in stado di maternità. (Untersuchungen über die Zirbeldrüse und die Hypophyse der Vögel während der Mutterschaft.) (Landauer) II 151
- Desogus V.:* I lipoid della pineale e dell'ipofisi negli uccelli in rapporto al ciclo di ovulazione. (Die Lipoide der Zirbeldrüse und der Hypophyse der Vögel in ihrer Beziehung zum Ovulationsvorgang.) (Landauer) II 288
- Gasperi, F. de:* Sulla morfologia del sangue in alcune avitaminose sperimentali. (Ueber die Morphologie des Blutes bei einigen Avitaminosen.) (Landauer-Storrs) I 415
- Giacomini, E.:* Primi risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli. (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidae an Hühner.) (Landauer) II 155
- Giacomini, E.:* Primi risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli. II. (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidae an Hühner. II.) (Landauer) II 156
- Giacomini, E.:* Primi risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli. III. (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidae an Hühner. III.) (Landauer) II 157
- Giacomini, E.:* Primi risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli. IV. (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidae an Hühner. IV.) (Landauer) II 157
- Giacomini, E.:* Depigmentazione delle penne nei polli per effetto della somministrazione di tiroide. (Entpigmentierung des Gefieders der Hühner durch die Verabreichung von Thyreoidae.) (Landauer) II 158
- Giacomini, E.:* Ulteriori ricerche sperimentali intorno alla influenza della somministrazione di glandula tiroidea sullo sviluppo, sulla muta, sul colorito e sull'aspetto del piumaggio degli Uccelli. V. (Weitere Experimentaluntersuchungen über den Einfluß von Thyreoidaverabreichung auf die Entwicklung, Mauser, Färbung und das Aussehen des Gefieders der Vögel. V.) (Landauer) II 158

<i>Giacomini, E.</i> : L'Influenza della somministrazione di glandula tiroidea sullo sviluppo, sul colorito e sull'aspetto del piumaggio dei polli. (Der Einfluß der Verabreichung von Thyreoidadrüsensubstanz auf Entwicklung, Färbung und Aussehen des Vogelgefieders.) (Landauer)	II 159
<i>Giacomini, E.</i> : Le recenti ricerche sperimentali intorno all'influenza della tiroide sullo sviluppo, sulla muta, sul colorito e sulla struttura del piumaggio degli uccelli. (Die neueren Experimentaluntersuchungen über den Einfluß der Thyreoida auf Entwicklung, Mauser, Färbung und Struktur des Vogelgefieders.) (Landauer)	II 159
<i>Hughes, J. S., R. W. Titus, B. L. Smits</i> : The increase in the calcium of hens' blood accompanying egg production. (Die Zunahme des Blutcalciums des Huhnes beim Legen.) (Landauer-Storrs)	I 316
<i>Juhn, M.</i> : Note on the hemolytic action of Sebright serum on Leghorn corpuscles. (Die hämolytische Wirkung des Sebright Serums auf die Leghorn-Blutkörperchen.) (Landauer)	II 125
<i>Mitchell, H. H., and W. T. Haines</i> : The critical temperature of the chicken. (Die kritische Temperatur des Huhnes.) (Landauer)	II 60
<i>Kobert, G.</i> : Mauser- und Stoffwechsel	I 411
<i>Kříženecký, J.</i> : Ueber den Einfluß der Schilddrüse und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. (Ziehen-Halle)	I 68
<i>Kříženecký, Jaroslav</i> : Das Gefieder des Geflügels in seiner Abhängigkeit von den Drüsen mit innerer Sekretion. I. Mitt. Die Bedeutung der Schilddrüse und der Thymus bei der Befiederung der Küken	I 246
<i>Kříženecký, J., M. Nevalonnyj und J. Petrov</i> : Versuche über die Funktion der Thyreoida und der Thymus bei Neubildung des ausgerupften Gefieders. (Ziehen)	II 220
<i>Kříženecký, Jaroslav</i> : Ein Fall von spontaner Albinisierung einer La Bresse-Henne	II 266
<i>Kříženecký, J., und M. Nevalonnyj</i> : Weitere Versuche über den Einfluß der Schilddrüse und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. (Landauer)	II 286
<i>Kříženecký, J.</i> : Recherches sur l'antagonisme du thymus et du corps thyroïde au point de vue de leur influence sur le poids du corps. (Untersuchungen über den Antagonismus von Thymus und Thyreoida hinsichtlich ihres Einflusses auf das Körpergewicht.) (Landauer)	II 287
<i>Kříženecký, J., und J. Podhradský</i> : Ueber den Einfluß des Hyperthyreoidismus und des Hyperthymismus auf Reifung, Wachstum und Pigmentierung des Gefieders bei ausgewachsenen Hühnern. (Ziehen)	II 350
<i>Nonidez, J. F., and H. D. Goodale</i> : Histological studies on the endocrines of chickens deprived of ultraviolet light. I. Parathyroids. (Histologische Studien an den Drüsen mit innerer Sekretion von Hühnern nach Mangel an ultraviolettem Licht. I. Parathyreoida.) (Landauer-Storrs)	I 385
<i>Occhipinti, G.</i> : Influenza della tiroide sui caratteri sessuali del piumaggio della quaglia. (Der Einfluß der Thyreoida auf die Geschlechtsmerkmale des Gefieders der Wachtel.) (Landauer)	II 350
<i>Occhipinti, G.</i> : Effetti della somministrazione di tiroide e di timo in Fringillidi e in Fasianidi. (Der Einfluß der Fütterung von Thyreoida und Thymus auf Finken und Fasanenvögel.) (Landauer)	II 216
<i>Podhradský, J.</i> : Der Einfluß des Hyperthyreoidismus auf Wachstum und Pigmentierung des Gefieders bei ausgewachsenen Hühnern. (Ziehen-Halle)	I 139
<i>Popoff, Methodi, Minko Dobreff und Georgi Paspaleff</i> : Beeinflussung der Avitaminose bei Tauben durch Zellstimulation. (Scherz-Berlin)	I 40
<i>Terni, T.</i> : Il corpo ultimobranchiale degli Uccelli. (Der Ultimobranchialkörper der Hühner.) (Landauer)	II 345
<i>Thompson, T. J., and Henry K. Powers</i> : The variation of certain blood constituents of chickens during the molting season. (Die Variation gewisser Blutbestandteile bei mausernden Hennen.) (Schleinitz-Göttingen)	I 205

	Band und Seite
<i>Yamaoka, H.</i> : Exstirpation of the parathyroid gland in the domestic fowl. Second Report. (Exstirpation der Epithelkörperchen beim Haushuhn.) (Landauer)	II 346
<i>Yamaoka, H.</i> : Exstirpation of the parathyroid gland in the domestic fowl. (Exstirpation der Epithelkörperchen bei Haushuhn.) (Landauer)	II 346
<i>Yamaoka, H.</i> : Exstirpation of the parathyroid gland in the domestic fowl. Third report. (Landauer)	II 347
<i>Zawadowsky, B. M.</i> : Eine neue Gruppe der morphogenetischen Funktionen der Schilddrüse. (Ziehen-Halle)	I 41
<i>Zawadowsky, B. M., und Z. M. Perelmutter</i> : Ueber das Schicksal des Thyroxins im Blute und in den Geweben der hyperthyreoidisierten Hühner. (Landauer)	II 255
<i>Zawadowsky, B. M., und M. Rochlin</i> : Ueber den Einfluß der experimentellen Hyperthyreoidisierung auf verschiedene Vogelgattungen. (Landauer)	II 255
<i>Zawadowsky, B. M.</i> : Zur Frage der Wechselbeziehungen zwischen Schilddrüse und Geschlechtsdrüsen bei Hühnern. (Ziehen)	II 351
<i>Zawadowsky, B. M., und S. J. Beßmeratnja</i> : Ueber minimale Hyperthyreoidisationsdosen, bei denen der Thyroxinnachweis in den Geweben der Hühner möglich ist. (Ziehen)	II 352

6. Befiederung.

<i>Danforth, C. H., and F. Forfler</i> : Skin transplantation as a means of analyzing factors in production and growth of feathers. (Hauttransplantation zur Analyse der Faktoren für die Produktion und das Wachstum von Federn.) (Landauer)	II 149
<i>Gliozzi, S.</i> : La curva di accrescimento delle penne studiata sul colombo in condizioni normali ed in alcuni condizioni sperimentali. (Die Wachstumskurve der Federn der Taube unter normalen und experimentellen Bedingungen.) (Landauer)	II 148
<i>Greenwood, A. W.</i> : The „Hackleless“ Fowl. (Das „behanglofe“ Huhn.) (Landauer)	II 125
<i>Hesse, Marg.</i> : Veränderung der Gefiederfärbung bei einem Kapaun	I 64
<i>Kříženecký, J., und J. Petrow</i> : Ueber die Bedeutung des Antineuritischen (B-) Vitamins für die Neubildung des Gefieders. (Scherz-Wahlsleben)	I 320
<i>Kuhn, O. und J.</i> : Ueber die Scheckung der Haustaube. (Ziehen-Halle)	I 68
<i>Kuhn, O.</i> : Die Scheckung der Haustaube und ihrer Kulturrasen (Autoreferat)	I 282
<i>Kuhn, Otto</i> : Ueber den Altersdimorphismus der Tauben	II 375
<i>Pézarid et Caridroit</i> : Le classement des „seuils différentiels“ du plumage chez la poule domestique. (Die Reihenfolge der Differenzierungsschwellen des Gefieders beim Haushuhn.) (Kuhn)	II 28
<i>Reisch, Bernh.</i> : Ueber die Gefiederfärbung des Hausgeflügels	I 58

7. Krankheiten.

<i>Beach, J. R.</i> : The immunization of fowls against chicken-pox (Epithelioma contagiosum) by subcutaneous injection of virus. (Die Immunisierung von Hühnern gegen Geflügelpocken — Epithelioma contagiosum — durch subkutane Injektion des Erregers.) (Landauer)	II 218
<i>Becker</i> : Diphtherie und Pocken bei Hühnern und ihre Bekämpfung	I 357
<i>Beller, K.</i> : Bakterielle Kükenruhr (fog. weiße Ruhr) und ihre Beziehungen zum Hühnertyphus. (Schmidt-Hoensdorf-Halle)	I 177
<i>Bulch, Otto</i> : Ein eigenartiger Fall von Geflügelcholera	II 78
<i>Bushnell, L. D., and W. R. Hinshaw</i> : Management — a factor in combating avian tuberculosis. (Haltung — ein Faktor bei der Bekämpfung der Geflügeltuberkulose.) (Landauer-Storrs)	I 136
<i>Bushnell, L. D., and R. Hinshaw</i> : The use of diseased fowl in experimental investigations. (Die Verwendung kranker Tiere bei experimentellen Forschungen.) (Landauer)	II 216
<i>Crew, F. A. E.</i> : A note on a case of peculiar surgical emphysema in the fowl. (Mitteilung über einen besonderen Fall von chirurgischem Emphysem beim Huhn.) (Schmidt-Hoensdorf-Halle)	I 319

	Band und Seite
<i>Elder, C., and A. M. Lee:</i> Tuberculosis of fowls. (Hühnertuberkulose.) (Landauer-Storrs)	I 71
<i>Fielding, J. W.:</i> Further observations on the life history of the eye worm of poultry. (Weitere Beobachtungen über die Lebensgeschichte des Augenswurmes von Geflügel.) (Landauer)	II 218
<i>Fleischhauer, G.:</i> Untersuchungen beim normalen und gestörten Legeakt des Geflügels mittels Röntgendurchleuchtung nebst statistischen Beiträgen zur Legenot. (Ziehen-Halle)	I 318
<i>Harris, J. A., and D. C. Boughton:</i> The death rates of three standard breeds of fowl. (Die Sterblichkeit dreier Geflügelrassen.) (Landauer)	II 219
<i>Johnson, W. T.:</i> Two basic factors in coccidial infection of the chicken. (Zwei grundlegende Faktoren in der Coccidieninfektion der Hühner.) (Landauer-Storrs)	I 446
<i>Johnson, W. T.:</i> Immunity or resistance of the chicken to coccidial infection. (Immunität oder Widerstandsfähigkeit des Huhnes gegen Infektion mit Coccidien.) (Landauer)	II 256
<i>Kaup, B. F., and R. S. Dearstyne:</i> Fowl typhoid and fowl cholera. (Hühnertyphus und Hühnercholera.) (Landauer-Storrs)	I 71
<i>Kiernan, J. A.:</i> Progress of tuberculosis eradication. (Fortschritte der Tuberkulosebeseitigung.) (Schmidt-Hoensdorf)	I 417
<i>Kiessig:</i> Die Sarkomatose der Hühner	II 210
<i>Lerche:</i> Ueber eine neue Seuche der Truthühner	I 111
<i>Mallmann, W. L.:</i> Bacterium Pullorum Studies. (Studien über Bacterium Pullorum.) (Landauer-Storrs)	I 137
<i>Mießner, H.:</i> Die Bekämpfung der weißen Ruhr der Küken	I 239
<i>Otte, Wilhelm:</i> Die Krankheiten des Geflügels mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und der Hygiene. (Bartsch-Berlin)	II 340
<i>Palmer, C. C., and H. R. Baker:</i> Fowl typhoid. (Hühnertyphus.) (Landauer)	II 216
<i>Pappenheimer, A. M., L. C. Dumm and V. Cone:</i> A study of fowl paralysis (Neuro-Lymphomatosis Gallinarum). — (Untersuchungen über Hühnerparalyse [Neuro-Lymphomatosis Gallinarum].) (Landauer-Storrs)	I 446
<i>Pugh, L. P.:</i> Sporadic diffuse osteo-periostitis of fowls. (Sporadische diffuse Osteo-arthritis bei Hühnern.) (Landauer-Storrs)	I 381
<i>Reinhard:</i> Lehrbuch der Geflügelkrankheiten. (Lerche-Breslau)	I 30
<i>Rettger, L. F., and Wm. F. Kirkpatrick:</i> An epidemiological study of blackhead in turkeys. (Eine epidemiologische Untersuchung über Typhlo-Hepatitis bei Truthühnern.) (Landauer)	II 256
<i>Rice, J. P.:</i> The More Important Bacterial and Protozoal Diseases of Poultry. Discussion on this paper by Prof. Dr. L. de Blicke. (Die wichtigsten bakteriellen und protozoären Geflügelkrankheiten. Bemerkungen dazu von Professor Dr. L. de Blicke.) (Schmidt-Hoensdorf-Halle)	I 285
<i>Runnells, R. A., and H. van Roekel:</i> The occurrence of white diarrhea infection in eggs laid by hens reacting to the agglutination test. (Das Vorkommen von Infektion der Eier mit Erregern der weißen Diarrhoe bei Hühnern, die auf die Agglutinationsprobe positiv reagierten.) (Landauer-Storrs)	I 284
<i>Seifried, O.:</i> Milben als Schädlinge des Hausgeflügels	II 180
<i>Schmidt-Hoensdorf, Fr.:</i> Der heutige Stand der Geflügeltuberkuloseforschung	I 193
<i>Schmidt-Hoensdorf, Fritz:</i> Ueber das jahreszeitliche Auftreten einige Geflügel-seuchen	II 114
<i>Stubbs, E. L.:</i> Swine tuberculosis. (Schweinetuberkulose.) (Schmidt-Hoensdorf)	I 417
<i>Szidat, Lothar:</i> Die Trematodenkrankheit unserer Legehühner, ihr Erreger und ihre Verhütung	I 153
<i>Szidat, Lothar:</i> Die Parasiten des Hausgeflügels. 1. Die Holoostomiden des Entendarms und ihre Entwicklung	I 395

	Band und Seite
<i>Szidat, Lothar:</i> Die Parasiten des Hausgeflügels. 2. <i>Syngamus trachealis</i> (Montague) v. Siebold, ein Parasit der Luftröhre unserer Hühnervögel, seine Entwicklung und Uebertragung	II 237
<i>Szuman, J. G.:</i> Zur Frage der Bekämpfung der Geflügelcholera	II 82
<i>Tittsler, R. P.:</i> Can Bacillary White Diarrhea be transmitted by droplet infection? (Kann die weiße Diarrhoe durch Atemwasser übertragen werden?) (Landauer)	II 125

8. Allgemeines.

<i>Amschler, Job. Wolfg.:</i> Die Geflügelzucht in Rußland	I 198
<i>Auschuß für Geflügelwirtschaft</i>	I 452
<i>Collignon, Paul:</i> Moderne Nutzgeflügelzucht. Ein Lehr- und Nachschlagebuch der bestbewährtesten Betriebsweisen neuzeitlicher Nutzgeflügelzucht (Bartsch-Berlin)	I 281
<i>Deutscher Geflügelzüchtertag</i>	I 324
<i>Diphtherie und Pocken und ihre Bekämpfung</i>	I 420
<i>Dürigen, Bruno, Professor</i>	II 32
<i>Engeler, W.:</i> Statistisch-biometrische Studien am Körper des Huhnes	II 165
<i>Erforschung von Kükenkrankheiten</i>	I 212
<i>Die Ernährung.</i> Ausstellung für gesunde und zweckmäßige Ernährung	II 162
<i>Fangauf und Irne Zöllner:</i> Gewichtsverlust beim Schlachten von Geflügel	I 370
<i>Genossenschaftliche Eierverwertung</i>	I 452
<i>Gerriets, Dr. Jan, Ministerialrat</i>	II 240
<i>Goldschmidt, Richard:</i> Einführung in die Wissenschaft vom Leben oder Askaris. 4.—8. Tausend. Zwei Teile. (Bartsch-Berlin)	II 121
<i>Grüne Woche 1928</i>	II 64
<i>Hannover 1928</i>	II 355
<i>te Hennepe, J. C.:</i> International Reviews of Poultry Science. (Bartsch-Berlin)	II 284
<i>Internationaler Kongreß für Vererbungswissenschaft</i>	I 420
<i>Jull, M. A.:</i> Report of the Committee on Research in Poultry Husbandry. (Bericht des Komitees für Forschungen über Geflügelzucht.) (Landauer-Storrs)	I 137
<i>Kursus für Geflügelzucht in Posen</i>	I 144
<i>Kalender für Geflügelzüchter 1928.</i> (Bartsch-Berlin)	I 413
<i>Landw.-Kammer für die Prov. Sachsen:</i> 25 Jahre Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz. (Fangauf-Schwiebus)	I 67
<i>Latimer, H. B., and J. A. Rosenbaum:</i> A quantitative study of the anatomy of the turkey hen. (Eine quantitative Untersuchung der Anatomie der Truthenne.) (Landauer-Storrs)	I 386
<i>Latimer, H. B.:</i> Correlations of the weights and length of the body, systems and organs of the turkey hen. (Korrelationen der Gewichte und Längen des Körpers, der Organe und Organismen der Truthenne.) (Landauer)	II 349
<i>Lehmann, Geheimrat Professor Dr. Franz</i>	II 356
<i>Lehrgänge in Cröllwitz</i>	I 323
<i>Nachrufe:</i> Professor Dr. Valentin Haecker	II 33
Professor Dr. Valentin Haecker	II 33
Professor Dr. Albert Pézard	II 1
Professor Dr. Wilhelm Völtz	II 357
<i>Pfennigstorff, Fritz:</i> Kalender für Geflügelzüchter 1929. (Bartsch-Berlin)	II 341
<i>Prüfungen in der Geflügelzucht</i>	II 64
<i>Römer, Richard:</i> Neuere Erfahrungen und Bestrebungen auf dem Gebiete der	

	Band und Seite
Geflügelzucht und -haltung. Ein Wegweiser durch die Deutsche Geflügelzucht. (Bartsch-Berlin)	II 147
Römer und Weinmiller: Wirtschaftsgeflügelzucht und -haltung. Lehr- und Lernbuch für jedermann. (Bartsch-Berlin)	II 382
Schmidt, Eduard: Intensive Hühnerzucht. Eine praktische Betriebslehre zur lohnenden Eierzeugung mit beschränkten Mitteln auf kleinstem Raum. (Bartsch-Berlin)	II 55
Thienemann, J.: Rositten, drei Jahrzehnte auf der Kurischen Nehrung. (Bartsch)	II 147
Vereinigung der experimentellen Erforschung und Bekämpfung von Tierseuchen	I 212
Vortragsabende in Berlin	I 144
Wissenschaft und Praxis — oder Praxis und Wissenschaft. (Bartsch)	I 371
Wissenschaftlicher Ausschuß für Geflügelzucht. (Jan Gerriets)	I 144
Wissenschaftlicher Ausschuß für Geflügelzucht	I 451
Wriedt, Chr., und W. Christie: Messungen und Wägungen von Haustauben. (Ziehen)	II 148
Der Bestand an Federvieh nach den vorläufigen Ergebnissen der Zählung am 1. Dezember 1927	II 131
Ziegler, H. E., und E. Breslau: Zoologisches Wörterbuch. (Bartsch-Berlin)	I 373

Alphabetisches INHALTSVERZEICHNIS

des II. Bandes.

I. Originalarbeiten.

	Seite
<i>Bujeb, Otto:</i> Ein eigenartiger Fall von Geflügelcholera	78
<i>Collignon und Lehmann:</i> Die Praxis und die Göttinger Versuche mit Kapaunen- maß	145
<i>Engel, H.:</i> Praktische Erfahrungen in der Kunstbrut mit dem Brutverfahren nach Professor Süchting	201
<i>Engeler, W.:</i> Statistisch-biometrische Studien am Körper des Huhnes	165
<i>Fangauf, R.:</i> Feststellungen am Hühnerembryo	336
<i>Fangauf, Reinhold:</i> Zu der Frage: „Eignen sich die befruchteten oder unbefrucht- eten Eier besser zur Konservierung?	380
<i>Froboese, V.:</i> Ueber die Brutmethode	330
<i>Hagedoorn, A. C. und A. L.:</i> Dominantes und rezessives Weiß bei Hühnern	22
<i>Hagedoorn, A. L.:</i> Bestärkte als Betriebstiere	133
<i>Hagedoorn, A. L.:</i> Der Ursprung dominanter Eigenschaften	372
<i>Hagedoorn, A. L.:</i> Korrelation als Selektionsprinzip	280
<i>Kaufman, Laura, und Henryk Malarjky:</i> Ueber Unterschiede der Legeleistung bei zwei Farbenvarietäten einer Hühnerrasse	324
<i>Kauffmann, Paula:</i> Beiträge zur Kenntnis der Ernährung des Geflügels	66, 98
<i>Kießig:</i> Die Sarkomatose der Hühner	210
<i>Kohan, J.:</i> Transplantationen bei alten Hennen und ihre Wirkung auf die Lege- leistung	21
<i>Krizevsky, Jaroslav:</i> Ein Fall von spontaner Albinisierung einer La-Bresse-Henne	266
<i>Kuhn, Otto:</i> Ueber den Altersdimorphismus der Tauben	375
<i>Lehmann, Franz:</i> Die Ausföhrung u. Darstellung von Maßversuchen mit Geflügel	197
<i>Lehmann, Franz:</i> Ueber Alt-Gänsemaß	229
<i>Lehmann, Franz:</i> Die Maß halbwichfiger Gänse	261
<i>Lehmann, Franz:</i> Die Maß von Junggänsen	293
<i>Mangold, Ernst:</i> Die Verdaulichkeit der Rohfafer und die Funktion der Blind- därme beim Haushuhn	312
<i>Podhradsky, Jan:</i> Ueber eine Modifikation der Wasserglaskonservierung und deren Wert als Konservierungsmethode unter besonderer Berücksichtigung der Schaumbildungsfähigkeit des Eiklars	34

	Seite
<i>Rüß, Walter:</i> Die gelbe Beinfarbe bei schwarzen Hühnern	119
<i>Rüß, Walter:</i> Eine Erbmerkwürdigkeit der blauporzellanfarbigen Zwerge	140
<i>Schießler, Josef:</i> Eignen sich die befruchteten oder unbefruchteten Eier besser zur Konfervierung?	245
<i>Schmidt-Hoensdorf, Fritz:</i> Ueber das jahreszeitliche Auftreten einiger Geflügel- feuchen	114
<i>Seifried, O.:</i> Milben als Schädlinge des Hausgeflügels	180
<i>Simon, Leonh.:</i> Die Lehmannsche Junggänsemaß in ihrer Anwendung auf die Anmästung der Frühgänse im Bayrischen Ried	358
<i>Süchting:</i> Ueber die Methode der künstlichen Brutung unter Verwendung von Sauerstoff	2
<i>Szidat, Lothar:</i> Die Parasiten des Hausgeflügels. 2. <i>Syngamus trachealis</i> (Mon- tagne) v. Siebold, ein Parasit der Luftröhre unserer Hühnervögel, seine Ent- wicklung und Uebertragung	237
<i>Szumian, J. G.:</i> Zur Frage der Bekämpfung der Geflügelcholera	82

2. Buchbesprechungen.

<i>Gold[schmidt, Richard:</i> Die Lehre von der Vererbung. (Bartsch-Berlin)	27
<i>Gold[schmidt, Richard:</i> Einführung in die Wissenschaft vom Leben oder Askaris. 4.—8. Tausend. Zwei Teile. (Bartsch-Berlin)	121
<i>Gold[schmidt, Richard:</i> Einführung in die Vererbungswissenschaft. Ein Lehrbuch in einundzwanzig Vorlesungen. Fünfte vermehrte und verbesserte Auflage. (Bartsch-Berlin)	189
<i>te Hennepe, J. C.:</i> International Reviews of Poultry Science. (Bartsch-Berlin) . .	284
<i>Jußt, Günther:</i> Die Vererbung. (Bartsch-Berlin)	214
<i>Kronacher, C.:</i> Allgemeine Tierzucht, ein Lehr- und Handbuch für Studierende und Züchter. Erste Abteilung. Dritte, völlig umgearbeitete Auflage. (Bartsch- Berlin)	87
<i>Otte, Wilhelm:</i> Die Krankheiten des Geflügels mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und der Hygiene. (Bartsch-Berlin)	340
<i>Pfenningsdorff, Fritz:</i> Kalender für Geflügelzüchter 1929. (Bartsch-Berlin) . . .	341
<i>Quast-Beetz, E.:</i> Gewinnbringende Lege-Entenzucht. (Bartsch-Berlin)	251
<i>Römer, Richard:</i> Neuere Erfahrungen und Bestrebungen auf dem Gebiete der Ge- flügelzucht und -haltung. Ein Wegweiser durch die Deutsche Geflügelzucht. (Bartsch-Berlin)	147
<i>Römer und Weinmiller:</i> Wirtschaftsgeflügelzucht und -haltung. Lehr- und Lern- buch für Jedermann. (Bartsch-Berlin)	382
<i>Schmidt, Eduard:</i> Intensive Hühnerzucht. Eine praktische Betriebslehre zur lohnen- den Eierzeugung mit beschränkten Mitteln auf kleinstem Raum. (Bartsch-Berlin)	55
<i>Thienemann, J.:</i> Rositten, drei Jahrzehnte auf der Kurischen Nehrung. (Bartsch- Berlin)	147

3. Referate.

<i>Allodi, F.:</i> Effetti della somministrazione di olio radioattivo sulla rigenerazione delle ossa. (Wirkung der Verabreichung radioaktiven Oeles auf die Knochen- regeneration.) (Landauer.)	88
<i>Andres, J.:</i> Zwei Eileiter beim Huhn. (<i>Gallus domesticus</i> Briss.) (Koch)	192
<i>Atwood, H.:</i> A balanced and an unbalanced ration fed prior to the hatching season as affecting the hatchability of eggs and the vigor of the progeny. (Aus- gegliche und unausgeglichene Ernährung vor der Brutzeit und ihr Einfluß auf die Schlüpfähigkeit und die Lebenskräftigkeit der Nachkommen.) (Landauer.)	190
<i>Aimoff, G.:</i> Ueber die Fixierung des Schilddrüsenhormons in den Keimdrüsen hyperthyreoidisierter Vögel. (Ziehen.)	311

- Beach, J. R.*: The immunization of fowls against chicken-pox (Epithelioma contagiosum) by subcutaneous injection of virus. (Die Immunisierung von Hühnern gegen Geflügelpocken — Epithelioma contagiosum — durch subkutane Injizierung des Erregers.) (Landauer.) 218
- Benoit, J.*: Sur l'inhibition du plumage male chez des poules ovariectomisées. Origine probable de la chalone ovarienne. (Ueber die Hemmung der Ausbildung des männlichen Gefieders von Hennen nach der Entfernung des Ovars. Wahrscheinlicher Ursprung der hemmenden Eierstockhormone.) (Landauer.) 124
- Benoit, J.*: Obtention, chez des coqs, d'un état intermédiaire de la crête par réduction convenable de la quantité du parenchyme testiculaire. Objection à la loi du „tout ou rien“ de Pézard. (Erzeugung eines intermediären Zustandes des Kammes bei Hähnen durch angemessene Reduktion der Menge von Hodenparenchym. Einwand gegen das Alles-oder-nichts-Gesetz von Pézard. (Landauer.) 128
- Benoit, J.*: Etude de l'action de l'hormone testiculaire sur le développement de la crête du coq. Réalisation expérimentale d'une diminution sensible de la vitesse de croissance de la crête lors de son développement, et d'un ralentissement de la régression de cet organe, après castration subtotale. (Untersuchung der Wirkung des Hodenhormons auf die Entwicklung des Kammes des Hahnes. Experimenteller Beweis einer deutlichen Verminderung der Wachstumsgeschwindigkeit des Kammes zur Zeit seiner Entwicklung und einer Verlangsamung seiner Rückbildung als Folge unvollständiger Kastration.) (Landauer.) 153
- Benoit, J.*: Sur les rapports entre les quantités de parenchyme testiculaire et les différents degrés du développement de la crête, chez des coqs porteurs des masses testiculaires minimes. (Ueber die Beziehungen zwischen der Quantität des Hodengewebes und den verschiedenen Entwicklungsstufen des Kammes bei Hähnen mit minimalen Hodenmengen.) (Landauer.) 154
- Benoit, J.*: L'hypermasculinisation chez le coq. Nouvel argument en faveur d'une théorie de l'action quantitative de l'hormone sexuelle. (Uebermaskulinisierung beim Hahne. Ein neuer Beweis zugunsten der Theorie von der quantitativen Wirkung der Geschlechtshormone.) (Landauer.) 288
- Bethke, R. M., D. C. Kennard and H. L. Sassaman*: The fat-soluble vitamin content of hen's egg yolk as affected by the ration and management of the layers. (Der Einfluß der Fütterung und Haltung der Legerinnen auf den Gehalt des Hühnereidotter an fettlöslichem Vitamin.) (Landauer.) 129
- Bialaszewicz, K.*: O składowaniu mineralnym komorek jajowych. (Ueber die mineralische Zusammenfetzung der Eier.) (Landauer.) 55
- Bialaszewicz, K.*: O zastosowaniu ultrafiltracji w badaniach nad rozmieszczeniem elektrolitów w cytoplazmie. (Ueber die Verwendung der Ultrafiltration zum Studium der Verteilung der Elektrolyte im Cytoplasma.) (Landauer.) 349
- Blain, Dr.*: A direct method for making total white blood counts on avian blood. (Eine direkte Methode für die Zählung der Gesamtleukozytenzahl in Vogelblut.) (Landauer.) 285
- Buchanan, G.*: The testis and thyroid in a hen-feathered silver-grey Dorking cock. (Hoden und Thyreoidea eines hennenfedrigen silbergrauen Dorking-Hahnes.) (Landauer.) 59
- Bulliard, H., et Ch. Champy*: Sur la relation entre l'hormone et le variant sexuel chez les coqs. (Ueber die Beziehungen zwischen dem Hormon und den Geschlechtsorganen bei Hähnen.) (Landauer.) 154
- Bushnell, L. D., and R. Hinshaw*: The use of diseased fowl in experimental investigations. (Die Verwendung kranker Tiere bei experimentellen Forschungen.) (Landauer.) 216
- Busquet, H.*: Détermination ou retour des caractères de masculinité, chez les chapons et les vieux coqs, par le sérum de jeunes animaux males. Activation du sérum par injection préalable au jeune male de sérum de vieil animal. (Auslösung bzw. Zurückrufung der Männlichkeitsmerkmale bei Kapaunen und alten Hähnen durch das Serum junger männlicher Tiere. Aktivierung des Serums durch vorhergehend: Injektion des Serums alter in junge männliche Tiere.) (Landauer.) 89

<i>Caridroit et Pézard</i> : La présence de l'hormone testiculaire dans le sang du coq normal. Démonstration directe fondée sur la greffe autoplastique des crétilons. (Die Anwesenheit des Hodenhormons im Blut des normalen Hahnes. Nachweis durch Autotransplantation kleiner Kammstücke.) (Kuhn.)	28
<i>Carrick, C. W., S. M. Hauge and R. W. Prange</i> : A milkless, greenless, gritles, all-mash ration for growing chicks. (Eine milch-, grünfutter- und kiesfreie Ganzmilchfutterration für wachsende Küken.) (Schieblich)	258
<i>Chaudhuri, A. C.</i> : The iodine content of the thyroid of the fowl with reference to age and sex. (Der Jodgehalt der Schilddrüse des Hahnes und seine Beziehung zu Alter und Geschlecht.) (Landauer)	385
<i>Chomkovic, G.</i> : Contribution à la connaissance de la formation des oeufs chez les oiseaux. Recherches chez les canards. (Ueber die Bildung der Eier bei den Vögeln. Untersuchungen an Enten.) (Landauer.)	191
<i>Clickner, F. H.</i> : Poultry investigations at the New Jersey Stations. (Geflügelversuche an den New Jersey Stationen.) (Schieblich)	256
<i>Corinaldesi, F.</i> : Risultati di inesti di abbozzi embrionali di pollo, a vari stadi di sviluppo, nell' allandoide di pollo. (Resultate der Implantation von Embryonalanlagen verschiedener Entwicklungsstadien des Huhnes auf die Allantois des Hühnerembryos.) (Landauer.)	150
<i>Crew, F. A. E.</i> : Studies on the relation of gonadic structure to plumage characterisation in the domestic fowl. — III. The laying hen with cock's plumage. (Studien über die Beziehung zwischen Struktur der Geschlechtsorgane und Gefiederausbildung beim Haushuhn. — III. Die legende Henne mit Hahnengefieder.) (Landauer.)	127
<i>Danforth, C. H. and F. Forster</i> : Skin transplantation as a means of analyzing factors in production and growth of feathers. (Hauttransplantation zur Analyse der Faktoren für die Produktion und das Wachstum von Federn.) (Landauer.)	149
<i>Davis, D. E. and J. R. Beach</i> : A study of the relative value of certain root crops and salmon oil as sources of vitamin A for poultry. (Versuch über den relativen Wert gewisser Wurzelfrüchte und von Lachsöl als Vitamin-A-Quelle für Geflügel.) (Schieblich)	61
<i>Desogus, V.</i> : Contributo allo studio della pineale e dell' ipofisi degli uccelli in stato di maternità. (Untersuchungen über die Zirbeldrüse und die Hypophyse der Vögel während der Mutterchaft.) (Landauer)	151
<i>Desogus, V.</i> : I lipoid della pineale e dell' ipofisi negli uccelli in rapporto al ciclo di ovulazione. (Die Lipide der Zirbeldrüse und der Hypophyse der Vögel in ihrer Beziehung zum Ovulationsvorgang.) (Landauer)	288
<i>Domm, L. V. and M. Juhn</i> : Compensatory hypertrophy of the testes in Brown Leghorns. (Kompensatorische Hypertrophie der Hoden bei braunen Leghorns.) (Landauer)	154
<i>Domm, L. V.</i> : New experiments on ovariectomy and the problem of sex inversion in the fowl. (Neue Versuche über Ovariectomie und das Problem der Geschlechtsinversion beim Huhn.) (Landauer)	152
<i>Dunn, L. C. and M. A. Jull</i> : On the inheritance of some characters of the Silky fowl. (Ueber die Vererbung einiger Merkmale des Seidenhuhnes.) (Landauer)	127
<i>Dunn, L. C.</i> : A statistical study of egg production in four principal breeds of the domestic fowl. Part IV. Egg production of White Leghorns. (Eine statistische Untersuchung der Legeleistung vier wichtiger Rassen des Haushuhnes. Teil IV. Die Legeleistung weißer Leghorns.) (Landauer)	92
<i>Eliot, T. S.</i> : The influence of the gonads on the plumage of Sebright Bantams. (Der Einfluß der Geschlechtsdrüsen auf das Gefieder von Sebright Bantams.) (Landauer)	254
<i>Fauré-Frémiet, E. et Kaufman Laura</i> : La loi de décroissance progressive du taux de la ponte chez la Poule. (Das Gesetz der fortschreitenden Abnahme der Legetätigkeit beim Huhn.) (Filler)	344
<i>Fielding, J. W.</i> : Further observations on the life history of the eye worm of poultry. (Weitere Beobachtungen über die Lebensgeschichte des Augenwurmes von Geflügel.) (Landauer)	218

	Seite
<i>Fortuyn- van Leyden, C. E. D.</i> : Triple monstrum of the embryo of a chicken. (Dreifach-Mißbildung eines Hühnerembryos.) (Landauer)	62
<i>Giacomini, E.</i> : Primi risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli. I. (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidea an Hühner.) (Landauer)	155
<i>Giacomini, E.</i> : Primi risultati della somministrazioni di tiroide sperimentata nei polli. II. (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidea an Hühner. II.) (Landauer)	156
<i>Giacomini, E.</i> : Primi risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli. III. (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidea an Hühner. III.) (Landauer)	157
<i>Giacomini, E.</i> : Primi risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli. IV. (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidea an Hühner. IV.) (Landauer)	157
<i>Giacomini, E.</i> : Ulteriori ricerche sperimentali intorno alla influenza della somministrazione di glandula tiroidea sullo sviluppo, sulla muta, sul colorito e sull'aspetto del piumaggio degli Uccelli. V. (Weitere Experimentaluntersuchungen über den Einfluß von Thyreoideaverabreichung auf die Entwicklung, Mauser, Färbung und das Aussehen des Gefieders der Vögel. V.)	158
<i>Giacomini, E.</i> : Depigmentazione delle penne nei polli per effetto della somministrazione di tiroide. (Entpigmentierung des Gefieders der Hühner durch die Verabreichung von Thyreoidea.) (Landauer)	158
<i>Giacomini, E.</i> : L'Influenza della somministrazione di glandula tiroidea sullo sviluppo, sul colorito e sull'aspetto del piumaggio dei polli. (Der Einfluß der Verabreichung von Thyreoideadrüsenubstanz auf Entwicklung, Färbung und Aussehen des Vogelgefieders.) (Landauer)	159
<i>Giacomini, E.</i> : Le recenti ricerche sperimentali intorno all'influenza della tiroide sullo sviluppo, sulla muta, sul colorito e sulla struttura del piumaggio degli uccelli. (Die neueren Experimentaluntersuchungen über den Einfluß der Thyreoidea auf Entwicklung, Mauser, Färbung und Struktur des Vogelgefieders.) (Landauer)	159
<i>Gliozzi, S.</i> : La curva di accrescimento delle penne studiata sul colombo in condizioni normali ed in alcuni condizioni sperimentali. (Die Wachstumskurve der Federn der Taube unter normalen und experimentellen Bedingungen.) (Landauer)	148
<i>Goodale, H. D.</i> : Six consecutive generations of brother to sister matings in white Leghorns. (Sechs aufeinander folgende Generationen von Bruder-Schwelter-Kreuzung bei weißen Leghorns.) (Landauer)	93
<i>Greenwood, A. W. and F. A. Crew</i> : Studies on the relation of gonadic structure to plumage characterisation in the domestic fowl. — II. The developmental capon and poularde. (Studien über die Beziehungen zwischen der Struktur der Geschlechtsorgane und dem Aussehen des Gefieders beim Haushuhn. II. Die unter normalen Verhältnissen während der Entwicklung auftretenden Kapaunen und Poularden.) (Landauer)	29
<i>Greenwood, A. W. and F. A. E. Crew</i> : On the quantitative relation of comb size and gonadic activity in the fowl. (Ueber die quantitative Beziehung zwischen Kammgröße und Tätigkeit der Geschlechtsorgane beim Huhn.) (Landauer)	128
<i>Greenwood, A. W.</i> : The „Hackleless“ Fowl. (Das „behangelose“ Huhn.) (Landauer)	128
<i>Greenwood, A. W. and A. C. Chandhuri</i> : An experimental study of the effect of thyroxin upon sexual differentiation in the fowl. (Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß von Thyroxin auf Geschlechtsdifferenzierung des Huhnes.) (Landauer)	384
<i>Hachlow, V. A.</i> : Kastrationsversuche an Dompfaffen (Pyrrhula). (Landauer)	349

<i>Harris, J. A. and D. C. Boughton:</i> The death rates of three standard breeds of fowl. (Die Sterblichkeit dreier Geflügelrasen.) (Landauer)	219
<i>Hauge, S. M., C. W. Carrick and R. W. Prange:</i> Fat-soluble A requirements for growing chicks. (Bedarf des wachsenden Kükens an fettlöslichem Vitamin A.) (Schieblich)	193
<i>Hays, F. A. and R. Sanborn:</i> Net correlations of characters concerned in fecundity. (Die Netto-Korrelationen von Fruchtbarkeitsmerkmalen.) (Landauer)	252
<i>Hays, F. A. and R. Sanborn:</i> Vigor in production-bred flocks. (Die Vitalität in auf Leistung gezüchteten Beständen.) (Landauer)	383
<i>Hays, F. A. and R. Sanborn:</i> Intensity of rate of laying in relation to fecundity. (Die Beziehungen zwischen der Intensität der Legeleistung und der Fruchtbarkeit.) (Landauer)	123
<i>Henderson, E. W. and S. Brody:</i> Growth and development with special reference to domestic animals. V. The effect of temperature on the percentage-rate of growth of the chick embryo. (Wachstum und Entwicklung mit besonderer Berücksichtigung der Haustiere. V. Der Einfluß der Temperatur auf die prozentuelle Wachstumsgeschwindigkeit von Hühnerembryonen.) (Landauer)	123
<i>Henderson, D. C.:</i> The relation of the weight of Rhode Island Red pullets at four weeks to their subsequent rate of growth. (Untersuchungen am roten Rhode Islands über die Beziehung des Gewichtes im Alter von vier Wochen zum daran anschließenden Wachstum.) (Landauer)	253
<i>Hervey, G. W.:</i> Poultry investigations at the New Jersey Stations. (Geflügelversuche an den New Jersey Stationen.) (Schieblich)	162
<i>Hinrichs, M. A.:</i> Modification of development on the basis of differential susceptibility to radiation. IV. Chick embryos and ultraviolet radiation. (Modifikation der Entwicklung auf der Grundlage differentieller Empfindlichkeit für Strahlung. IV. Hühnerembryonen und ultraviolette Strahlung.) (Landauer)	151
<i>Holmes, A. D., A. W. Doolittle and W. B. Moore:</i> Studies of the vitamin potency of cod-liver oils. — XXI. The stimulation of reproduction by fat-soluble vitamins. (Untersuchungen über den Vitamingehalt von verschiedenen Lebertranen. XXI. Die Stimulation der Fortpflanzung durch fettlösliche Vitamine.) (Landauer)	30
<i>Horning, B. and H. B. Torrey:</i> Thyroid and gonad as factors in the production of plumage melanins in the domestic fowl. (Thyreoidea und Geschlechtsdrüse als Faktoren bei der Produktion von Gefieder melaninen beim Haushuhn.) (Landauer)	91
<i>Ihnen, Kurt:</i> Beiträge zur Physiologie des Kropfes bei Huhn und Taube in zwei Mitteilungen. (Ihnen)	342
<i>Johansson, J.:</i> Studies on inheritance in pigeons. VI. Number of tail feathers and uropygial gland. (Vererbungsstudien an Tauben. VI. Zahl der Schwanzfedern und der Bürzeldrüse.) (Landauer)	59
<i>Johnson, W. T.:</i> Immunity or resistance of the chicken to coccidial infection. (Immunität oder Widerstandsfähigkeit des Huhnes gegen Infektion mit Coccidien.) (Landauer)	256
<i>Juhn, M.:</i> Note on the hemolytic action of Sebright serum on Leghorn corpuscles. (Die hämolytische Wirkung des Sebright-Serums auf die Leghorn-Blutkörperchen.) (Landauer)	125
<i>Jull, M. A.:</i> Studies in hatchability. I. Hatchability in relation to antecedent egg production, fertility, and chick mortality. (Untersuchungen über Schlüpfähigkeit. I. Schlüpfähigkeit in ihrer Beziehung zur vorangegangenen Legeleistung, zur Fruchtbarkeit und Kükensterblichkeit.) (Landauer)	383
<i>Kaufmann, L.:</i> Cell growth and body growth. Investigations on pigeons. (Zell-Wachstum und Körper-Wachstum. Untersuchungen an Tauben.) (Kuhn)	88
<i>Kaufmann, L.:</i> Growth of the body and organs in pigeons (polnisch). (Wachstum des Gesamtkörpers und einzelner Organe bei Tauben.) (Kuhn)	88

	Seite
<i>Kaufman, L.</i> : Effet du jus embryonnaire hétérogène sur la rapidité d'émigration des cellules et les premiers stades de croissance des cultures de tissus. (Wirkung des fremden Embryonallastes auf die Geschwindigkeit der Wanderung der Zellen und die ersten Stadien des Wachstums von Gewebeskulturen.) (Ziehen)	348
<i>Kemp, T.</i> : Studier over kønskarakter hos fostre. Diff. Kopenhagen 1927. (Unterfuchungen an Geschlechtsmerkmalen von Embryonen.) (Landauer)	385
<i>Kempster, H. L.</i> : Experiments with poultry at the Missouri Station. (Geflügelversuche an der Missfouri-Station.) (Schieblich)	352
<i>Kentucky Station</i> : Experiments with poultry at the. — (Geflügelversuche an der Kentucky-Station.) (Schieblich)	194
<i>Knox, C. W. and H. A. Bittenbender</i> : Correlation of physikal measurements with egg production in White Plymouth Rock hens. (Die Korrelation von Körpermaßen und Legeleistung bei weißen Plymouth-Rock-Hennen.) (Landauer)	152
<i>Knox, C. W.</i> : The genetics of plumage color in poultry. (Die Vererbung von Gefiederfärbung beim Geflügel.) (Landauer)	126
<i>Kříženecký, J. und Nevalonnyj, M.</i> : Weitere Versuche über den Einfluß der Schilddrüse und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. (Landauer)	286
<i>Kříženecký, J., Nevalonnyj, M. und Petrov, J.</i> : Versuche über die Funktion der Thyreoidea und der Thymus bei Neubildung des ausgepupften Gefieders. (Ziehen)	220
<i>Kříženecký, J.</i> : Recherches sur l'antagonisme du thymus et du corps thyroide au point de vue de leur influence sur le poids du corps. (Unterfuchungen über den Antagonismus von Thymus und Thyreoidea hinsichtlich ihres Einflusses auf das Körpergewicht.) (Landauer)	287
<i>Kříženecký, J. und Podhradský, J.</i> : Ueber den Einfluß des Hyperthyreoidismus und des Hyperthymismus auf Reifung, Wachstum und Pigmentierung des Gefieders bei ausgewachsenen Hühnern. (Ziehen)	350
<i>Lambert, W. V. and C. W. Knox</i> : Genetic studies in poultry II. The inheritance of skin color. (Vererbungsstudien an Geflügel II. Die Vererbung der Hautfarbe.) (Landauer)	155
<i>Latimer, H. B.</i> : Postnatal growth of the chicken skeleton. (Das Wachstum des Hühner skelettes nach dem Schlüpfen.) (Landauer)	215
<i>Latimer, H. B.</i> : Correlations of the weights and lengths of the body, systems and organs of the turkey hen. (Korrelationen der Gewichte und Längen des Körpers, der Organe und Organysysteme der Truthenne.) (Landauer)	349
<i>Martino, G.</i> : Effetti dell'ianizio sui caratteri sessuali del gallo. (Der Einfluß des Hungerns auf die Geschlechtsmerkmale des Hahnes.) (Landauer)	60
<i>Mercer, E. W., and F. H. W. P. Tozer</i> : The effect of irradiation and cod liver oil upon poultry. (Der Einfluß von Bestrahlung und Lebertran auf Geflügel.) (Schieblich)	387
<i>Mitchell, H. H., and W. T. Haines</i> : The critical temperature of the chicken. (Die kritische Temperatur des Huhnes.) (Landauer)	60
<i>Mitchell, H. H. and W. T. Haines</i> : The basal metabolism of mature chickens and the net-energy value of corn. (Der Grundstoffwechsel erwachsener Hühner und der reine Energiegehalt von Mais.) (Landauer)	89
<i>Mitchell, H. H., L. E. Card and W. T. Haines</i> : The effect of age, sex, and castration on the basal heat production of chickens. (Der Einfluß von Alter, Geschlecht und Kastration auf die Grundproduktion von Wärme bei Hühnern.) (Landauer)	254
<i>Missouri Station</i> : Nutrition studies at the. — (Ernährungsstudien an der Missfouri-Station.) (Schieblich)	257
<i>Murray, P. D. F.</i> : An experimental study of the development of the limbs of the chick. (Eine experimentelle Unterfuchung der Entwicklung der Glieder des Hühnchens.) (Landauer)	150
<i>Mussehl, F. E., R. Hill and J. A. Rosenbaum</i> : Corn as a nutrient for growing chicks. (Mais als Nahrung für wachsende Kücken.) (Landauer)	159

<i>Needham, J.:</i> The energy-sources in ontogenesis. II. The uric acid content and the general protein metabolism of the developing avian egg. (Der Harnsäure-Gehalt und der allgemeine Eiweißstoffwechsel sich entwickelnder Vogeleier.) (Landauer)	150
<i>Needham, J.:</i> The energy-sources in ontogenesis. III. The ammonia content of the developing avian egg and the theory of recapitulation. (Der Ammoniakgehalt des sich entwickelnden Vogeleis und die Rekapitulationstheorie.) (Landauer)	289
<i>Needham, J.:</i> The energy-sources in ontogenesis. V. The carbohydrate metabolism of the developing avian egg. (Die Energiequellen der Entwicklung. V. Der Kohlenwasserstoff-Stoffwechsel des sich entwickelnden Vogeleis.) (Landauer)	289
<i>Needham, J.:</i> A note on the rhythm of chemical differentiation in the avian embryo. (Ueber den Rhythmus der chemischen Differenzierung des Vogelembryos.) (Landauer)	58
<i>Needham, J.:</i> Le métabolisme des hydrates de carbone chez l'embryon de poulet (<i>Gallus gallus</i>). (Der Kohlenwasserstoffumsatz des Hühnerembryos.) (Landauer)	215
<i>Occhipinti, G.:</i> Effetti della somministrazione di tiroide e di timo in Fringillidi e in Fasianidi. (Der Einfluß der Fütterung von Thyreoidea und Thymus auf Finken und Fasanenvögel.) (Landauer)	216
<i>Occhipinti, G.:</i> Influenza della tiroide sui caratteri sessuali del piumaggio della quaglia. (Der Einfluß der Thyreoidea auf die Geschlechtsmerkmale des Gefieders der Wachtel.) (Landauer)	350
<i>Ohio-Station:</i> Poultry experiments at the —. (Geflügelversuche an der Ohio-Station.) (Schieblich)	221
<i>Ohio-Station:</i> Experiments with poultry at the —. (Geflügelversuche an der Ohio-Station.) (Schieblich)	258
<i>Orr:</i> The nutritive requirements of poultry. (Die Nährstoffbedürfnisse des Geflügels.) (Schieblich)	220
<i>Osland, R. M.:</i> Source of the testicular hormone. (Die Quelle des Hodenhormones.) (Landauer)	386
<i>Palmer, C. C., and H. R. Baker:</i> Fowl typhoid. (Hühnertyphus.) (Landauer)	216
<i>Parker, S. L.:</i> Studies on egg quality. II. Seasonal variations on yolk color. (Studien über Eierqualität. II. Jahreszeitliche Veränderungen der Dotterfarbe.) (Landauer)	129
<i>Parkehurst, R. T.:</i> Results of feeding experiments, 1925—1926. (Ergebnisse von Fütterungsversuchen, 1925—1926.) (Schieblich)	194
<i>Payne, L. F., and Ingram, C.:</i> The effects of freezing the combs of breeding males. (Die Einwirkungen des Erfrierens der Kämme auf Zuchthähne.) (Landauer)	128
<i>Pécard et Caridroit:</i> Le classement des „seuils différentiels“ du plumage chez la poule domestique. (Die Reihenfolge der Differenzierungsschwellen des Gefieders beim Haushuhn.) (Kuhn)	28
<i>Pécard et Caridroit:</i> La race naine dite „bantam français“ ne pas être considérée comme relevant de la „poecilandrie“. (Die sog. französischen Bantams können nicht durch den Begriff „Poikilandrie“ erklärt werden.) (Kuhn)	27
<i>Pucher, G. W.:</i> Chemical analysis of incubated non-fertile eggs. (Chemische Analyse bebrüteter unfruchtbarer Eier.) (Landauer)	129
<i>Remotti, E.:</i> Ricerche fisio-morfologiche sul sacco vitellino del pollo. (Physio-morphologische Untersuchungen über den Dotterack des Huhnes.) (Landauer)	347
<i>Reitger, L. F., and Wm. F. Kirkpatrick:</i> An epidemiological study of blackhead in turkeys. (Eine epidemiologische Untersuchung über Typhlo-Hepatitis bei Trutzhühnern.) (Landauer)	256
<i>Riedmüller, L., and E. Lutz:</i> Die Bekämpfung der Kokzidienruhr des Junggeflügels. (Mit zwei Wachstums-Tabellen.) (Koch)	155
<i>Salmon, W. D.:</i> The influence of mineral matter upon growth and reproduction. (Der Einfluß von Mineralstoffen auf Wachstum und Fortpflanzung.) (Schieblich)	386
<i>Schmalhausen, I.:</i> Studium über Wachstum und Differenzierung. III. Die embryonale Wachstumskurve des Hühnchens. (Kuhn)	56
<i>Schmalhauser, I., und J. Stepanowa:</i> IV. Das embryonale Wachstum des Extremitätenskelettes des Hühnchens. (Kuhn)	58

	Seite
<i>Schumacher, S.</i> : Ein physiologischer sekundärer hinterer Neuroporus beim Hühner-embryo. (Ziehen)	352
<i>Stotler, Werner Orilla</i> : The chromosomes of the Indian runner duck. (Die Chromosomen der indischen Laufente.) (Kuhn)	123
<i>Terni, T.</i> : Il corpo ultimobranchiale degli Uccelli. (Der Ultimobranchialkörper der Hühner.) (Landauer)	345
<i>Thompson, R. B.</i> : Selectin Laying Hens. (Die Auslese von Legehennen.) (Landauer)	384
<i>Tittsler, R. P.</i> : Can Bacillary White Diarrhea be transmitted by droplet infection? (Kann die weiße Diarrhoe durch Atemwasser übertragen werden?) (Landauer)	125
<i>Tombave, A. E., and C. W. Mumford</i> : Feeding experiments with poultry at the Delaware-Station. (Geflügelfütterungsverfuche an der Delaware-Station.) (Schieblich)	30
<i>Tombave, A. E., and C. W. Mumford</i> : The use of artificial lights on White Leghorn pullets to increase winter egg production. (Die Verwendung künstlichen Lichtes bei weißen Leghorn-Eiägerinnen zur Erhöhung der Winterlegeleistung.) (Landauer)	90
<i>Turner, A. W.</i> : <i>Achromobacter perolens</i> (n. sp.) the cause of „mustiness“ in eggs. (<i>Achromobacter perolens</i> [n. sp.] die Ursache von Stickigkeit der Eier.) (Landauer)	55
<i>Upp, C. W., and R. B. Thompson</i> : Influence of time of hatch on hatchability of the eggs, rate of growth of the chicks, and characteristics of the adult female. (Einfluß der Schlupfzeit auf die Schlüpfähigkeit der Eier, die Wachstumsgehwwindigkeit der Küken und die Eigenschaften der erwachsenen Hühner.) (Landauer)	192
<i>Upp, C. W.</i> : Egg weight, day old chick weight and rate of growth in single comb Rhode Island Red chicks. (Eigewicht, Gewicht des frischgeschlüpften Kükens und Wachstumsgehwwindigkeit bei einfachkämmigen roten Rhode-Island-Küken.) (Landauer)	290
<i>Upp, C. W.</i> : Preferential mating of fowls. (Bevorzugte Kopulation bei Hühnern.) (Landauer)	384
<i>Warren, D. C.</i> : Hybrid vigor in poultry. (Bastardüppigkeit bei Geflügel.) (Landauer)	92
<i>Weston, W. A. R. D., and E. T. Hahn</i> : „Black spot“ of eggs. (Schwarze Flecken bei Eiern.) (Landauer)	94
<i>Wisconsin Station</i> : Poultry experiments at the. — (Geflügelverfuche an der Wisconsin-Station.) (Schieblich)	94
<i>Wriedt, Chr., and W. Christie</i> : Messungen und Wägungen von Haustauben. (Ziehen)	148
<i>Yamaoka, H.</i> : Extirpation of the parathyroid gland in the domestic fowl. Second Report. (Extirpation der Epithelkörperchen beim Haushuhn.) (Landauer)	344
<i>Yamaoka, H.</i> : Extirpation of the parathyroid gland in the domestic fowl. (Extirpation der Epithelkörperchen beim Haushuhn.) (Landauer)	346
<i>Yamaoka, H.</i> : Extirpation of the parathyroid gland in the domestic fowl. Third report. (Landauer)	347
<i>Zawadowsky, B. M., and M. Rochlin</i> : Ueber den Einfluß der experimentellen Hyperthyreoidisierung auf verschiedene Vogelgattungen. (Landauer)	255
<i>Zawadowsky, B. M., and Z. M. Perelmutter</i> : Ueber das Schicksal des Thyroxins im Blute und in Geweben der hyperthyreoidisierten Hühner. (Landauer)	255
<i>Zawadowsky, B. M. and S. J. Beßmertnaja</i> : Ueber minimale Hyperthyreoidisierungen, bei denen der Thyroxinnachweis in den Geweben der Hühner möglich ist. (Ziehen)	352
<i>Zawadowsky, B. M.</i> : Zur Frage der Wechselbeziehungen zwischen Schilddrüse und Geschlechtsdrüsen bei Hühnern. (Ziehen)	351

4. Literatur.

Erstrebt worden ist eine lückenlose Sammlung der Literatur über Geflügel aus allen Ländern. Seite: 31, 62, 95, 130, 161, 195, 227, 259, 291, 353.

5. Kurze Mitteilungen.

	Seite
Professor Bruno Dürigen	32
Prüfungen in der Geflügelzucht	32
Grüne Woche 1928	64
Der Bestand an Federvieh nach den vorläufigen Ergebnissen der Zählung am 1. Dezember 1927	131
Die Ernährung. Ausstellung für gesunde und zweckmäßige Ernährung	162
Ministerialrat Dr. Gerriets	260
Hannover 1928	355
Geheimrat Dr. Franz Lehmann	356

6. Nachrufe.

Professor Dr. Albert Pézard	1
Professor Dr. Valentin Haecker	33
Professor Dr. Wilhelm Völtz	357

SEP 19

W. J. J. J. J.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay
Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

2. JAHRGANG.

HEFT 1.

INHALT

Dr. Süchting: Ueber die Methode der künstlichen
Brütung unter Verwendung von Sauerstoff. —
Dr. J. Kohan: Transplantation junger Keimdrüsen
bei alten Hennen und ihre Wirkung auf die Legeleistung.
— Dr. A. L. Hagedoorn: Dominantes und
rezessives Weiß bei Hühnern. — Buchbesprechung. —
Referate. — Literatur.



Verlag Fritz Pfennigstorff-Berlin W57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohbrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Schwiebus; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Prof. Dr. Rich. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Prof. Dr. Haecker-Halle a. S.; Dr. A. L. Hagedoorn-Soesterberg-Holland; Prof. Dr. Henseler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Prof. Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Kríženecký-Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kuhn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Professor Dr. London-Leningrad, Rußland; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Professor Dr. A. Pézard-Paris; Dr. Raatz-Halle-Cröllwitz; Dr. Renft-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonsulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto Bartsch, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.
Direktor Richard Roemer, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz
Landwirtschaftsrat Dr. Lothar Weinmiller, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.
Dr. Otto Bartsch, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.
Fritz Pfenningsdorff, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz Pfenningsdorff, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.
Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.
— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —
Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depofitenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post und den Buchhandel 6,— M.
direkt vom Verlag in Briefumschlag 6,60 „
Ausland, soweit erhöhtes Porto in Betracht kommt . 7,— „
Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Unser Mitarbeiter

Professor Dr. Albert Pézard

ist am 21. November 1927 im Alter von 52 Jahren ganz plötzlich in Paris gestorben.

Mit ihm verliert die Wissenschaft einen ihrer großen genialen Arbeiter. Seine wissenschaftliche Tätigkeit bezog sich vor allem auf die Erforschung der innersekretorischen Funktionen der Geschlechtsdrüsen bei den Hühnervögeln. Wichtige Ergebnisse seiner Arbeiten sind: 1. Das „Tout ou rien“ — („Alles oder nichts“), Gesetz, das besagt: Der Unterschiedsgrad im Auftreten derselben sekundären Eigenschaften ist nicht abhängig von der Menge der Substanz der Geschlechtsdrüse. 2. Um die sekundären geschlechtlichen Eigenschaften hervorzurufen, ist ein gewisses Minimum von Drüsensubstanz notwendig, für Hähne 0,4 gr. Unterhalb dieser Menge zeigen sich keine sekundären Geschlechtsmerkmale. 3. Für gewisse sekundäre Geschlechtsmerkmale ist eine geringere Masse tätige Drüsensubstanz nötig, als für andere. Nach unvollständiger Kastration und darauffolgender Regeneration der Drüsen erscheinen die sekundären Geschlechtsmerkmale in einer bestimmten Reihenfolge.

Das „Archiv für Geflügelkunde“ betrauert in ihm einen interessierten Förderer, dessen zugesagte aktive Mitarbeit nun ein früher Tod verhindert. Seine dem Archiv überlieferten Veröffentlichungen werden nach und nach referiert werden.

Möge ihm die Erde leicht sein!

Ueber die Methode der künstlichen Brütung unter Verwendung von Sauerstoff.

Von Prof. Dr. Süchting in Gemeinschaft mit Dr. Deines.

Aus dem agrikulturchemischen Institut der forstl. Hochschule
Hann.-Münden.

In der tierärztlichen Rundschau veröffentlicht Becker ¹⁾ seiner Ansicht nach abgeschlossene Versuche über „die künstliche Brut unter Verwendung von Sauerstoff“. Becker ist zu seinem Verfahren, für das er Patentschutz beantragt hat, durch die seit langem gemachte Beobachtung gekommen, daß bei der künstlichen Brütung voll entwickelte Kücken in hohem Prozentsatz nicht schlüpfen sondern im Ei stecken bleiben. Er glaubt diese Erscheinung auf Mangel an Sauerstoff in der Atemluft des Embryos zurückführen zu müssen und richtet nach dieser Hypothese, für die er keine Anhaltspunkte oder Beweise anführt, sein Verfahren ein. Dieses besteht einfach darin, daß in den in Betrieb befindlichen Brutapparat beliebiger Bauart Sauerstoff aus einer Vorratsflasche vermittle der erforderlichen Hilfsapparate (Reduzierventil für die mit verdichtem Sauerstoff gefüllte Stahlflasche und Uhrwerk zu dem Zeitpunkt nach abgestuftem, kurzem Einleiten eines gewissen Volumens Sauerstoff) eingeleitet wird.

Da die Versuche von Becker die Forderungen exakter wissenschaftlicher Forschungsarbeit vermissen lassen, andererseits die Frage zweifellos besonders von theoretischer aber auch praktischer Wichtigkeit ist, auch wenn inzwischen die Frage der künstlichen Brütung von mir selbst ²⁾ bereits geklärt ist, schien mir eine Nachprüfung des Verfahrens von Becker wünschenswert zu sein.

Die Möglichkeit dieser Nachprüfung wurde mir gegeben, indem der Herr Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten mir in dankenswerter Weise die erforderlichen Mittel besonders zur Verfügung stellte.

Als ich an die Versuche heranging, war ich durch frühere eigene Versuche darüber im klaren, daß die Becker'sche Hypothese von den unter Sauerstoffmangel und Kohlenäureanhäufung leidenden Embryonen unzutreffend ist. Es stimmt nicht, daß, wie Becker meint, die „Entfernung der schweren Kohlenäure ungenügend und schwierig“ ist. Zahlreiche

¹⁾ Dr. Becker, prakt. Tierarzt, Bevensen, „Die künstliche Brut unter Verwendung von Sauerstoff“. Tierärztl. Rundschau, 32. Jahrg. 1926, Nr. 47, S. 825—27.

²⁾ Untersuchungen über die künstliche Brütung. Vortrag in der 89. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. Düsseldorf, 22. September 26, abgedruckt in „Geflügel-Börse“, 1926, Nr. 95.

eigene Versuche und solche amerikanischer Forscher, deren Ergebnisse alle schon in der Literatur zu finden sind, haben dargetan, daß die Kohlensäure sich in einem normalen Brutapparat nicht in irgend bedrohlicher Weise anhäuft. Daß auch an Sauerstoff kein Mangel in schädlicher Weise auftritt, geht am treffendsten daraus hervor, daß bei meinen Versuchen³⁾ Apparate verschiedener Bauart, darunter ein solcher mit absichtlich erstaunlich stark gedrosselter Durchlüftung Schlag auf Schlag gute Brutergebnisse lieferten, wenn — nur richtig, den natürlichen Verhältnissen entsprechend, die Brutung geleitet wurde.

Aus einem zweiten Grunde mußte ich den Becker'schen Versuchen und Hypothesen mit Mißtrauen begegnen. Die Art der Versorgung des Brutapparates mit Sauerstoff nach Methode Becker erscheint sehr unzulänglich, was die Menge des zugeführten Sauerstoffes angeht. Becker schreibt vor, daß vom 14. Tag ab Sauerstoff nach Ablauf je einer Stunde bei Tage und auch während der Nacht einzuleiten ist. Er gibt hierbei an, daß eine Sauerstoffflasche mit 1,2 cbm Sauerstoff für 6 Brutmaschinen von je 125 Eiern ausreicht. 0,2 cbm Sauerstoff sollen also für 125 Eier Fassungsraum sieben Tage lang ausreichen. Für den Tag stehen also 28,5 Liter zur Verfügung. Bei meinem unten näher zu beschreibenden Apparat kleinster Durchlüftungsstärke beträgt der Luftdurchgang in 24 Stunden etwa 2000 Liter. Fügt man dieser Luftmenge im Laufe der 24 Stunden 30 Liter Sauerstoff hinzu, so kann der Sauerstoffgehalt der Luft nur von rund 21 % auf rund 22,1 %, also um 1,1 % gesteigert werden. Es muß zweifelhaft erscheinen, ob diese geringe Erhöhung des Sauerstoffgehaltes eine so große Wirkung auf die Embryonen haben kann, zweifelhaft im höchsten Maße, wenn man bedenkt, daß die handelsüblichen Apparate vielfach eine drei- bis fünffach so hohe Durchlüftung haben wie mein Apparat. In den üblichen Apparaten kann deshalb der Sauerstoffgehalt der Durchgangsluft schlechterdings nur um ein paar Zehntel Prozent bei bereits vorhandenen 20 bis 21 % zunehmen.

Fassen wir die Bedenken zusammen, so haben wir zweierlei:

1. Das Verfahren der Brutung mit Zufuhr von Sauerstoff ist überflüssig, da es gelingt, bei richtig geleiteter Brutung ohne Sauerstoffzufuhr volle Kückenausbeute und schwere, gesunde Kücken bester Lebenskraft zu erzielen. Die Sauerstoffzufuhr ist also nicht Vorbedingung für eine gute Brutung.

2. Die Methode Becker arbeitet mit unzureichenden Mengen an Sauerstoff.

Trotz diesen Bedenken habe ich Versuche unternommen, um auch eine zahlenmäßige, d. h. objektive Klärung der Frage herbeizuführen.

³⁾ a. a. O.

Wesentlich bestimmend für diesen Entschluß waren nun weiter eben die guten Resultate, die Becker bei seinen 15 Versuchen erzielt hat. Bei 14 von diesen Versuchen erhält er eine Kükenausbeute von über 90 % gegenüber etwa rund 70 %, die er bei Erbrütung ohne Sauerstoffzufuhr gewinnt. Im Durchschnitt errechnet er 28,12 % Mehrausbeute bei Verwendung von Sauerstoff.

Leider sind diese Zahlen nicht ohne Bedenken hinzunehmen. Becker berechnet seine Ausbeute nur auf die gut befruchteten Eier, nicht auf die überhaupt befruchteten. Er gibt an⁴⁾: „Mangelhaft befruchtete Eier sind aus der Brutmaschine zu entfernen.“ Mit der Befolgung dieser Vorschrift sind Tür und Tor geöffnet für eine ganz willkürliche Behandlung. Was heißt im Einzelfall „mangelhaft befruchtet“? Einer sieht als mangelhaft an, was der Andere noch als genügend bezeichnet. Auch ein und dieselbe Person ist aus psychologischen und auch physischen Gründen Irrtümern unterworfen, wenn sie während einer ganzen Brutungsperiode mit dieser Vorschrift arbeiten will. Becker hat in Einzelfällen wohl zweifellos „mangelhaft befruchtete“ Eier sehr energisch entfernt. Das von ihm verwendete Eiermaterial muß im allgemeinen recht gut gewesen sein, sonst hätte er bei nur einmaligem Wenden täglich auch ohne Sauerstoffzufuhr nicht 70 % Ausbeute erhalten können. Derartiges Eiermaterial pflegt dann auch meistens gute Befruchtung aufzuweisen. Wenn nun Becker bei seinem Versuch 2. von 150 Eiern 36 bzw. 37 Stück auschüert oder ähnlich bei Versuch 7 von 115 Eiern (mit Sauerstoff behandelt) 30 Stück, so wird wohl jeder meiner Ansicht sein, daß diese 36 oder 30 Eier nicht sämtlich unbefruchtet waren, wie es am Kopf der Tabelle heißt, sondern daß ein beträchtlicher Anteil eben in Beckers Sinne mangelhaft befruchtet war und in für den Versuch unzulässiger Weise entfernt wurde. Durch derartige immer mehr oder minder willkürliche Eingriffe wird natürlich eine Aenderung des Endergebnisses herbeigeführt, die für den Wert der Ergebnisse verhängnisvoll ist. Wären die tatsächlich befruchteten Eier alle im Apparat verblieben und bei der Berechnung berücksichtigt worden, dann würde eben nicht die hohe Ausbeute von über 90 % herausgekommen sein.

Weiterhin ist bei einer Kritik der Versuche, die bei der Wichtigkeit des Gegenstandes unbedingt nötig ist, noch zu beanstanden, daß Becker über die bei der Brutung eingehaltene Temperatur leider nichts auslegt. Darauf muß ich bei der Besprechung meiner Ergebnisse nachher noch ausführlich zurückkommen.

⁴⁾ a. a. O. S. 826.

Endlich muß in diesem Zusammenhang bedauerlich erscheinen, daß Becker in seiner Veröffentlichung dieses Jahres⁵⁾ nur einige Angaben über gute Ergebnisse von 90 bis 100 % Ausbeute macht, ohne genaue Unterlagen über vergleichende Versuche zu machen, die ja natürlich allein nur Wert für die Beurteilung haben.

Ebenso sind die Ergebnisse, die in der Praxis in diesem Jahre gewonnen wurden, nicht gerade ermutigend. Von 16 Versuchsanstellern⁶⁾ berichten 8 über bessere oder gute Ergebnisse. Hierbei ist aber noch zu bemerken, daß nur drei von diesen mit Sicherheit vergleichende Versuche (mit und ohne Sauerstoff) angestellt haben. Ein Versuchsansteller berichtet teils über sehr schlechte Erfolge (nach wie vor Steckenbleiben der Küken oder nur 30% Ausbeute) teils bei einem Versuch mit Enteneiern über ein gutes Ergebnis. In den Mitteilungen der anderen Versuchsansteller heißt es, daß kein Erfolg da war. Bei zwei von diesen Versuchsanstellern war allerdings die Apparatur auch noch nicht in Ordnung.

Alles in allem stehen wir unter Beachtung der angeführten Tatsachen vorläufig noch vor einer verschlossenen Tür. Doch nun zu unseren eignen Versuchen!

1. Die verwendeten Brutapparate.

Es wurden zwei Apparate verwendet. Der erste ist ein Sartoriusbrüter „Germania“, den die Firma Sartorius, Göttingen, mir seit Jahren für meine Versuche in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hat. Die wichtigen Konstruktionsdaten des Apparates sind folgende:

Warmluftbrüter mit gewöhnlicher, nicht luftdicht abschließender Holzklapptür. Größe des Brutraumes $30 \times 45 \times 45$ cm. Fassungsraum bei Verwendung von Wenderahmen eigener Bauart 42 Eier. Automatische Anfeuchtung der Ventilationsluft. Runde Durchlüftungsöffnungen an den Seiten und zwar 5 Stück mit je 1 cm Durchmesser. Stärke der Durchlüftung: etwa 8 bis $9\frac{1}{2}$ cbm in 24 Stunden. Behandlung: Temperatur ständig 38 Grad C bei allen Versuchen. Wenden der Eier: 21 Stück in einem Rahmen einmal täglich von Hand, weitere 21 Stück in einem zweiten Rahmen 48 mal täglich durch eine automatische Wendevorrichtung. Kein Kühlen der Eier.

Um den etwaigen Einfluß des Apparates je nach seiner Bauart auszuschalten, besonders aber um einen sehr schwach durchlüfteten Brüter zu den Versuchen heranzuziehen, wurde als zweiter Apparat ein mit Ausnahme der Türseite doppelwandiger Thermostat mit Wasserfüllung ver-

⁵⁾ Deutsche landw. Gefl.-Ztg. 1927, Nr. 50, S. 1489—90. Dr. Becker: Weitere Mitteilungen über die Ergebnisse der künstlichen Brut mit Dr. Beckers Sauerstoffverfahren.

⁶⁾ Ich verdanke die Einsicht in die Originalschreiben der Freundlichkeit des Herrn Dr. Becker, der sie mir unaufgefordert zusandte.

wendet, dessen Daten folgende sind: Warmwasserbrüter ohne Unterkühlung. Größe des Brutraumes $40 \times 45 \times 50$ cm. Fassungsvermögen: 60 Eier in zwei Lagen übereinander. Automatische Feuchterhaltung der Luft im Eierraum vermittels 50% iger Schwefelsäure, die in einer Schale im Eierraum aufgestellt war. Die Schwefelsäure hat eine bestimmte Wasserdampfension, die einen ausgeglichenen Wassergehalt der Luft im Eierraum erhält. Durchlüftungsöffnungen: unten zwei runde Öffnungen von je 2 cm Durchmesser, oben an zwei gegenüberliegenden Seiten zwei gleiche Öffnungen von je nur 1 cm Durchmesser! Diese letzteren sind für die Stärke der Durchlüftung maßgebend. Tür aus starkem Holz, vermittels Filzdichtung und Anpreßvorrichtung nach Möglichkeit gut dicht schließend.

Temperatur, Wenden und Kühlen wie bei dem Sartoriusbrüter.

Ueber die Luftfeuchtigkeit im Apparat sind folgende Kontrollanalysen gemacht worden:

Apparat	Gramm Wasser in 1 Liter Durchgangsluft am:				
	7.	8.	9.	15.	16. Bruttage
Sartorius	0,0068	0,0071	0,0089	0,0093	0,0077
Thermostat	0,0276	0,0209	0,0221	0,0271	0,0261

Bei 38 Grad Temperatur im Apparat entspricht ein Wassergehalt von 0,008 bis 0,009 g/L etwa rund 20% relativer Feuchtigkeit, 0,027 g dagegen etwa rund 55 bis 60%. Der Sartorius war also sehr trocken, der Thermostat normal feucht durchlüftet. Wie meine früheren zahlreichen Versuche⁷⁾ mit den gleichen Apparaten gezeigt haben, ist irgendein Einfluß auf das Brutungsergebnis durch diese verschiedene Luftfeuchtigkeit nicht bedingt. Auch der Sartorius liefert bei richtiger Verwendung (Temperatur 38 Grad, häufiges Wenden) die normale hohe Ausbeute.

Eine besondere Betrachtung müssen wir noch der Stärke der Durchlüftung der beiden Apparate widmen. Wenn in Zeitabständen von je einer Stunde nur je 1 l Sauerstoff dem Apparat zugeführt wird, muß die Wirkung des Sauerstoffes um so stärker sein können, je geringer der Luftdurchgang ist. Bei kleinem Luftdurchgang ist eben die Anreicherung mit Sauerstoff viel erheblicher als bei starker Luftdurchströmung. Aus diesem Grunde habe ich die Versuche so eingerichtet, daß ein Apparat eine wesentlich schwächere Durchlüftung hatte als der andere. Dies einzurichten war natürlich einfach, da beide Apparate ja die gleiche Temperatur im Eierraum hatten und somit den gleichen Luftauftrieb der warmen Luft, der für die Stärke der Durchlüftung mit maßgebend ist. Man brauchte nur die Entlüftungsöffnungen verschieden groß und in verschiedener Anzahl und Verteilung einzurichten. Wir sind aber noch einen Schritt weiter gegangen und haben wenigstens annähernd die Luftdurch-

⁷⁾ a. a. O.

strömungsgeschwindigkeit zahlenmäßig bestimmt. Dies war nicht ganz einfach. Da die Durchlüftungsfstärke von dem Auftrieb der warmen Ofenluft (Differenz zwischen der Temperatur der Luft im Eierraum und in der Zimmerluft) und dem Querschnitt der Durchgangsöffnungen abhängig ist, dürfte an der natürlichen Betätigung dieser Dinge nichts geändert werden. Ich habe nun eine Meßmethode erfunden, derart, daß ich der durch den Apparat gehenden Frischluft ein analytisch leicht bestimmbares Fremdgas, und zwar Kohlenäure^{*)} beimische und aus der Anreicherung, die die Durchgangsluft an CO_2 erfuhr, die Menge der Luft, die in einer gemessenen Zeit durch den Apparat ging, errechnete.

Der Gang des Versuches war dann folgender: In die unteren Luft-eingangsoffnungen am Apparat werden dünne Glasröhren frei eingeführt, die unten im Eierraum münden. Durch diese Röhren wird das genau gemessene Volumen von 100 ccm reiner CO_2 aus einer sehr feinen Kapillardüse im Verlauf einer halben Stunde in gleichförmigem Strom eingeleitet. Mit dieser CO_2 wird die in der gleichen Zeit den Apparat durchströmende Luft angereichert. Man bestimmt dann gasanalytisch oben in den Apparaten dicht unter einer Luftaustrittsöffnung den CO_2 -Gehalt der durchgehenden Luft und zwar vor Beginn der Einleitung der CO_2 , mehrfach während der Einleitung und endlich nach Beendigung der künstlichen CO_2 -Zufuhr.

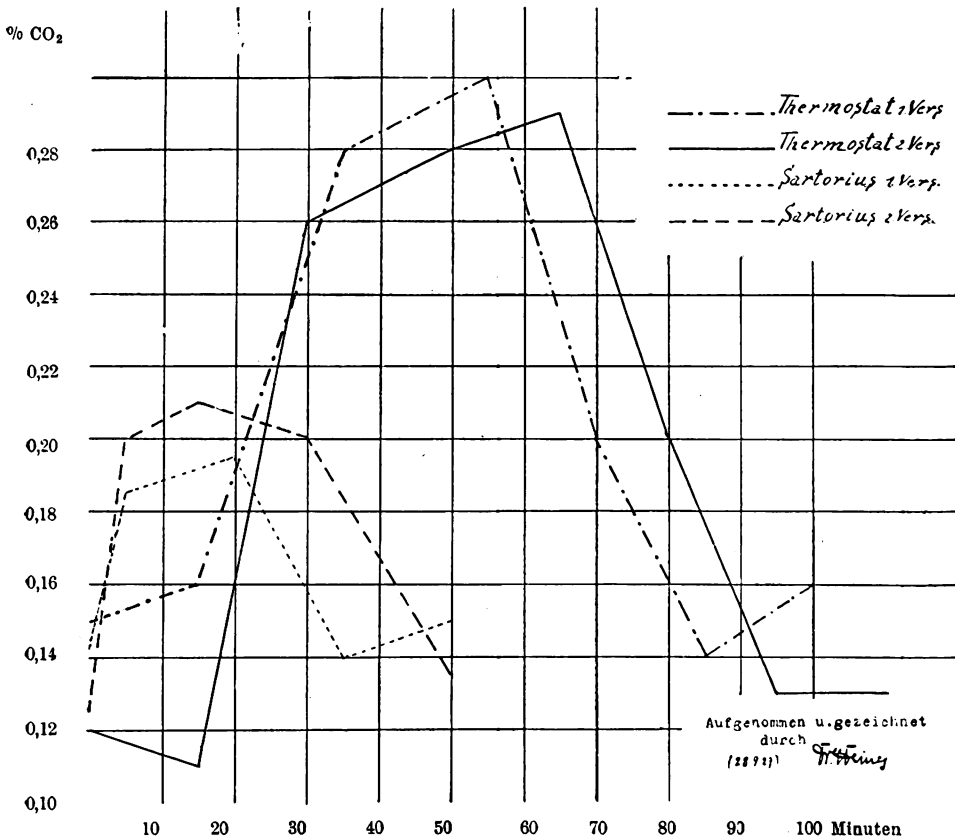
Man erhält dann Zahlenwerte, die in den Diagrammen auf Seite 8 für die beiden Brutapparate zur Darstellung gebracht sind. Bei der Betrachtung des Diagramms ist die Zeichenerklärung zu beachten. Im übrigen sei zur Erläuterung noch hinzugefügt, daß auf der Abscisse (der Horizontalen) die Zeitpunkte für die einzelnen Untersuchungen, in Minuten seit Beginn des Versuches, zu finden sind. Die zusammengehörigen Werte je eines Versuches sind zur besseren Uebersicht durch Striche verbunden.

Die Auswertung dieser Zahlen und des Verlaufes der CO_2 -Anreicherung ist nicht einfach. Für unseren Zweck genügt es, wenn wir eine angenäherte Rechnung machen.

Für den Sartoriusbrüter lautet diese Rechnung: Die CO_2 -Zufuhr dauert 30 Minuten. Zu Beginn der Zufuhr ist die volle Anreicherung der Durchgangsluft in den ersten 5 Minuten noch nicht erreicht. Ebenso ist am Schluß der CO_2 -Zufuhr noch CO_2 im Apparat, die erst in den folgenden 5 oder mehr Minuten allmählich fortgelpült wird. Wenn wir annehmen, daß dieses An- und Abschwellen im CO_2 -Gehalt der Durchgangsluft zu Beginn und am Schluß der CO_2 -Zufuhr gleichartig erfolgt, wie es aus dem Verlauf der Kurven des Diagramms auch annähernd abzulesen ist, haben wir in der Mitte zwischen dem letzten Untersuchungszeit-

*) CO_2 ist die im folgenden stets gebrauchte Formel für Kohlenäure.

punkt A zu Beginn des Versuches, wo *noch keine* Erhöhung des CO₂-Gehaltes der Luft festzustellen war, und zwischen dem ersten Untersuchungszeitpunkt B am Schluß des Versuches, wo *keine* Erhöhung des CO₂-Gehaltes der Luft *mehr* festzustellen war, annähernd die richtige



Kohlenäurebestimmungen zur Messung der Durchströmungsgeschwindigkeit.

größtmögliche CO₂-Anreicherung. Auf übertriebene Genauigkeit ist kein Wert gelegt worden, sonst hätten viel mehr CO₂-Bestimmungen während des Versuches gemacht werden müssen.

Die beiden wichtigen Untersuchungszeitpunkte sind nun für den Sartorius 0 Minuten⁹⁾ und vielleicht 35 Minuten. In der Mitte dieser beiden Zeitpunkte, die etwa 17 Minuten beträgt die höchste Anreicherung

⁹⁾ Dieser Zeitpunkt ist an sich natürlich ungenau festgelegt, da er deutlich später, vielleicht bei 2 oder 3 Minuten, anzulegen sein wird. Indessen macht es für unsere grobe Rechnung nicht viel aus.

an CO₂ etwa 0,2 Vol.-Prozent. Der natürliche CO₂-Gehalt der Durchgangsluft ist bereits rund 0,14%, so daß eine Erhöhung um 0,06 Vol.-Prozent erfolgt ist. Einem Liter Luft sind also 0,6 ccm CO₂ zugemischt worden. Da 100 ccm CO₂ im ganzen zugemischt sind, sind damit $\frac{100}{0,6}$ gleich rund 167 l Luft auf den Gehalt von 0,2 Vol.-Prozent CO₂ gebracht worden.

Schwierig ist nun die Zeitlänge festzulegen, in der diese 167 l Luft durch den Apparat gegangen sind. Wenn die Kurve, welche die zusammengehörigen Untersuchungszeitpunkte verbindet, einen deutlichen Scheitelpunkt hätte und von hier aus deutlich symmetrisch wäre, so wäre die in Frage kommende Zeitlänge genau gleich der Hälfte der Zeit von Punkt A bis Punkt B. Da nun aber die Kurve in einem flachen Bogen verläuft, kann, da wir auf große Genauigkeit keinen Wert zu legen brauchen, geschätzt werden. Diese Schätzung ergibt den Wert von 25 bis 30 Minuten. Während dieser Zeit sind also die oben errechneten 167 l Luft durch den Apparat gegangen. Daraus errechnet sich die Stärke der Durchlüftung zu $\frac{167 \times 60 \times 24}{25 - 30}$, mithin rund 8010 bis 9620 l oder zu 8 bis 9½ cbm in 24 Stunden.

Für den Thermostaten berechne ich in der gleichen Weise, wenn als wichtige Untersuchungszeitpunkte A und B: 15 Minuten und 85 Minuten und für die Zeitdauer des Durchganges der berechneten Luftmenge 40 bis 45 Minuten festgelegt werden, 0,29 Vol.-Prozent CO₂ als größte Anreicherung. Da der natürliche CO₂-Gehalt der Durchgangsluft auch hier rund 0,14% beträgt, ist dann die Stärke der Durchlüftung in 24 Stunden zu 1920 bis 2130 Liter oder rund 1,9 bis 2,1 cbm zu bestimmen.

2. Der Brutungsraum.

Die beiden Apparate waren in einem an sich wenig geeigneten Raum, der sonst bei der Brutung verabscheut wird, aufgestellt. Der Raum, der mangels eines anderen gewählt werden mußte, liegt im ersten Stock des Institutsgebäudes, nach Westen. Das einzige Fenster wurde durch Läden verschlossen und verdunkelt, um Temperaturschwankungen, die in solchen Fällen allein Schaden anrichten, auszugleichen. Diese Ausgleichung gelang recht gut.

Die mittlere Temperatur betrug bei den 7 Versuchen:

Versuch Nr.	1	2	3	4 ¹⁰⁾	5	6	7
Temp. im Zimmer: . . .	16,7	17,6	18,3	—	19,4	20,4	21,6°C
tägl. Abweichung vom Mittel:	—	0,5	1,3	—	0,9	1,1	0,9 ⁰
Versuchszeit:	19. 1. bis 9. 2. 27	15. 2. bis 6. 3. 27	8. 3. bis 29. 3. 27	—	5. 5. bis 26. 5. 27	30. 5. bis 20. 6. 27	21. 6. bis 12. 7. 27

¹⁰⁾ Versuch 4 ist durch Störung in der Beheizung (Umfallen eines Gasbrenners) verunglückt und ausgefallen worden.

Die Temperaturschwankungen sind also nicht erheblich gewesen und haben, wie die Ergebnisse zeigen, auch wohl kaum schädlich gewirkt. Im übrigen muß betont werden, daß, wenn eine Schädigung durch Störung der Schlüpfung eingetreten wäre, der zugeführte Sauerstoff gerade hätte zeigen können, was er in folchem Falle leisten kann.

Durch die Auswahl dieses für Brütungszwecke nicht hervorragend geeigneten Raumes sind also, worauf ich mit Nachdruck hinweisen möchte, die Bedingungen für die Becker'sche Methode günstig gewesen.

3. *Das Eiermaterial.*

Für die Versuche ist Eiermaterial verschiedener Herkunft gewählt worden und zwar zu gleichen Teilen von zwei Geflügelzüchtern aus der Umgebung Mündens. Die Eier wurden nach unserer Vorschrift gesammelt und im Keller gelagert, sowie täglich einmal gewendet. Sie durften nicht über 5 Tage alt sein.

Es muß darauf hingewiesen werden, daß eine oft gehörte Anschauung irrig ist, man müsse zu solchen Versuchen nur das allerbeste Eiermaterial wählen. Im Gegenteil! Je schlechter die Eier als Bruteier sind, umso wertvoller sind sie geradezu, so paradox es klingen mag, für Versuchszwecke. Nämlich: sehr gut befruchtete Eier, deren Embryonen eine starke Lebenskraft besitzen, reagieren viel schwächer auf Schädigungen durch falsche oder ungünstige Versuchs- d. h. Lebensbedingungen. Wenn dagegen schlechte Bruteier mit schwachen Keimen behandelt werden, reagieren sie ungemein scharf auf Schädigungen durch Absterben und Streckenbleiben. Mit besten Bruteiern kann ich in jedem beliebigen Brutapparat und unter den bisher üblichen unzureichenden Brütungsbedingungen (Temperatur 39 Grad statt 38 Grad, Wenden einmal täglich statt häufig) gute, zuweilen sogar 100% Ausbeute erhalten. Nehme ich aber schwaches im übrigen aber gesundes Eiermaterial, dann zeigt sich kraß, ob die Brütungsbedingungen richtige waren oder falsche.

Da die verwendeten Brutapparate nur ein kleines Fassungsvermögen von 40 bis 60 Eiern hatten, war ich mir von vornherein darüber klar, daß eine größere Anzahl von Versuchen zu machen wäre. Demzufolge sind sieben Versuche durchgeführt worden, von denen Versuch 4 leider ausfiel. Immerhin blieben 6 Versuche, so daß der Mittelwert von diesen einen genügend hohen Grad von Sicherheit hat, zumal wenn die Werte der Einzelversuche nicht allzu erheblich voneinander abweichen.

Daß beim Einzelversuch beträchtliche Ungleichheiten oft doch nicht zu vermeiden sind, zeigen die Zahlen für die als unbefruchtet erkannt und am 9. oder 10. Tag ausgeschlüpften Eier. Die Feststellung der Befruchtung beschränkte sich stets nicht nur auf die Durchleuchtung der Eier. Sie wurden vielmehr stets aufgeschlagen, und der Eiinhalt wurde sorgfältig

auf Keimentwicklung geprüft. Manches Ei, das beim Durchleuchten als unbefruchtet ausscheidet, erweist sich bei genauer Untersuchung als früh abgestorben!

Die folgende Tabelle gibt die Zahlen für den Prozentanteil der unbefruchteten Eier an. Man ersieht daraus, daß zuweilen erhebliche Ungleichheiten der Parallelreihen vorhanden sind, die aber besonders durch die geringe Eierzahl verurfacht sind. Ein Ei entspricht nämlich im Sartorius fast 5%, im Thermostaten fast 3% der ganzen Anzahl in der betreffenden Abteilung. Das will berücksichtigt sein! Im übrigen ist es selbstverständlich, daß jeder Abteilung eines jeden Apparates gleich viel Eier der zwei Herkünfte zugeteilt wurden.

Verf.-Nr.	Apparat	viel gewendet	wenig gewendet	Mittel	Mittel aus beiden Appar.
1	Sartorius	9,75	14,28	12,01	
	Thermostat	10,00	3,33	6,67	9,34%
2	Sartorius	4,76	4,76	4,76	
	Thermostat	10,00	10,00	10,00	7,38%
3	Sartorius	4,76	9,75	7,25	
	Thermostat	10,00	6,66	8,33	7,79%
4	Sartorius	9,75	6,66	8,2	
	Thermostat	10,00	16,66	13,33	10,76%
6	Sartorius	19,05	19,05	19,05	
	Thermostat	10,00	13,33	11,66	15,35%
7	Sartorius	9,75	14,28	12,01	
	Thermostat	6,66	13,33	10,00	11,00%

4. Die Versuchsanstellung.

Sie ist nicht ganz die von Becker vorgeschriebene. Aus Mangel an Mitteln mußte von der Beschaffung einer automatischen Vorrichtung zur Sauerstoffzufuhr abgesehen werden. Der Sauerstoff ist von Hand aus einer Stahlflasche in Abständen von je einer Stunde nur bei Tage, hier allerdings von morgens 7 Uhr bis abends 22 Uhr in einer Menge von je 1 l, im ganzen also 15 mal, statt, wie Becker angibt, 24 mal zugeführt worden.

Ich kann zur Begründung dieser Abweichung noch anführen, daß, wenn eine Wirkung des Sauerstoffs überhaupt vorhanden ist, diese auch schon bei 15 maliger Zufuhr täglich deutlich in die Erscheinung treten muß. Die Wirkung kann nur gradweise verschieden und eben vielleicht nur kleiner sein. Bei den letzten Versuchen ist die Sauerstoffzufuhr dann gesteigert worden. Bei Versuch 6 wurden jedesmal 2,5 l eingeleitet. Bei Versuch 7 wurde diese Menge nicht erst vom 14. Tage ab sondern vom 1. Tage ab gegeben.

Becker begründet seine Vorschrift, vom 14. Tag ab einzuleiten, damit, daß der Sauerstoffbedarf der Embryonen erst von diesem Zeitpunkt ab erheblicher ist. Diese Ansicht, die ungefähr richtig ist, wurde

wohl hergeleitet aus den Tatsachen, daß von diesem Zeitpunkt ab die CO_2 -Abgabe aus den Eiern merklich wird und daß nach den bisherigen Beobachtungen die Eigenwärme der Eier ebenfalls vom 14. Tag ab bemerklich wird. Das letztere stimmt nicht ganz. In einem sehr empfindlich auf Aenderungen der Wärmeabgabe aus den Eiern reagierenden Thermostaten haben wir die sichere Beobachtung gemacht, daß schon Ende des 10. Tages die Wärmeabgabe der Embryonen deutlich wird. Um also die Bedingungen für das Becker'sche Verfahren noch günstiger zu gestalten, wurde von Anfang an die größere Menge Sauerstoff gegeben.

Im übrigen kann noch gesagt werden, daß beide Apparate die vorgeschriebene Temperatur von 38 Grad gut einhielten. Die Temperatur wurde dreimal täglich kontrolliert, die Zahlenwerte in einem Protokoll niedergelegt, das aus Platzmangel nicht wiedergegeben wird.

Das Schieren wurde in der bereits geschilderten Art am 9. oder 10. Tag vorgenommen.

Die weiteren Untersuchungen erstreckten sich dann auf die Zusammensetzung der Durchgangsluft unter dem Einfluß der Sauerstoffzufuhr und auf die Feststellung der endgültigen Wirkung, d. h. des Brütungsergebnisses.

Die Zusammensetzung der Durchgangsluft während des Versuches.

a) Die Kohlenäure in der Durchgangsluft.

Ueber den Gehalt der Durchgangsluft an CO_2 ist bereits viel gearbeitet worden. Alle Versuche¹¹⁾ haben ergeben, daß der CO_2 -Gehalt in den Brutapparaten niemals höher ist, als in der Natur, d. h. im Nest unter der brütenden Henne. Bei meinen Versuchen liegt hier ein besonderer Fall vor, insofern der Thermostat sehr schwach durchlüftet ist, so daß der Verdacht nahe liegen kann, die CO_2 -Anhäufung könnte zu stark fein und schädlich wirken. Lediglich aus diesem Grunde sind Analysen der Durchgangsluft gemacht worden, die in der folgenden Tabelle wiedergegeben sind.

Verf.-Nr.	Apparat	Brütungstag — Prozent CO_2 in der Durchgangsluft
2	Thermostat	8. — 0,07%; 12. — 0,27%; 13. — 0,17%; 14. — 0,18%; 15. — 0,1%; 16. — 0,23%
3	Thermostat	14. — 0,16%; 15. — 0,18%; 16. — 0,15%
5	Thermostat	14. — 0,24%; 15. — 0,18%; 16. — 0,16%; 19. — 0,19%
	Sartorius	16. — 0,09%
6	Thermostat	14. — 0,28%; 16. — 0,20%
7	Thermostat	13. — 0,28%; 15. — 0,19%; 16. — 0,21%

Aus diesen Zahlen geht deutlich hervor, daß der CO_2 -Gehalt sich auch in der Durchgangsluft des schwach durchlüfteten Thermostaten in

¹¹⁾ Vgl. meine Abhandlung in „Geflügel-Börse“ 1926, Nr. 95.

durchaus mäßigen Grenzen gehalten hat. Von irgendeiner Schädigung der Embryonen durch CO₂-Anhäufung kann keine Rede sein. Im Sartorius ist nur gelegentlich einmal eine Analyse gemacht worden, die natürlich bestätigt hat, daß in diesem viermal stärker durchlüfteten Apparat die CO₂-Anreicherung eine ganz geringfügige gewesen ist.

b) Der Sauerstoff (O)¹²⁾ in der Durchgangsluft.

Wenn man sich der Ausführungen erinnert, die ich weiter oben bei der kritischen Bepfehlung der Becker'schen Versuche machte, leuchtet es ein, daß es für die Beurteilung dieses neuen Verfahrens von großem Wert sein muß, über die Sauerstoffverhältnisse in der Luft der Apparate analytischen Aufschluß zu erhalten. Wir haben deshalb bei den Versuchen¹³⁾ Sauerstoffanalysen in der Zimmerluft und in der Durchgangsluft der Apparate durchgeführt. Sie sind nach der üblichen Methode (Gasanalyse unter Verwendung von Pyrogallol als Abformptionsmittel) gemacht worden.

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung aller Analysen:

Verfuch Nr.	Apparat	Brütungstag	O-Bestimmung erfolgte Minuten nach Einleiten des		% O in der Durch- gangsluft des Apparates:	
			vorher		20,5	
2 Therm. mit O,	Zimmer Thermostat	15.	— ¹⁵⁾		— ¹⁵⁾	
		15.	0 ¹⁴⁾	10	17,0 ¹⁴⁾	18,4
			5	20	19,2	18,3
			20	25	18,3	16,5
			35	40	16,8	16,8
Sart. ohne O.	Zimmer Thermostat	15.	nachher		20,4	
		15.	0 ¹⁴⁾	10	17,0	18,4
	Thermostat	16.	0	10	17,5	18,9
		16.	10	20	18,9	18,9
	Thermostat	18.	0	15	17,2	18,2
		18.	15	20	18,2	18,2
	Sartorius	16.	—	—	20,0	20,5
		16.	—	—	20,0	20,5
	Zimmer Sartorius	16.	vorher		20,2	
		16.	10	15	20,4	19,5
3 Sart. mit O,	Sartorius	16.	25	30	19,5	19,8
			40	45	19,9	20,0
			60	—	19,9	—
	Zimmer Sartorius	16.	nachher		20,0	
		16.	0	10	19,9	20,3
	Therm. ohne O.	17.	0	10	20,1	20,0
		17.	10	15	20,0	20,0
		19.	0	15	20,1	20,0
	Thermostat	16.	—	—	17,9	—
		16.	—	—	17,9	—

¹²⁾ O ist das im folgenden oft verwendete chemische Symbol für Sauerstoff.

¹³⁾ Mit Ausnahme von Versuch 1. Zu dieser Zeit war die Apparatur noch nicht fertiggestellt.

^{14), 15)} Zwei Parallelbestimmungen am gleichen Tage.

Verfuch Nr.	Apparat	Brütungstag	O-Bestimmung erfolgte Minuten nach dem Einleiten des			% O in der Durch- gangsluft des Apparates		
5	Therm. mit O, Thermofstat	16.	vorher			19,8		
			10	10	16	18,5	18,3	18,2
			25	25	30	16,8	17,5	17,3
			40	40	45	16,8	17,0	17,0
			—	60	60	—	17,2	17,2
Sart. ohne O.	Zimmer	16.	nachher			20,3		
	Thermofstat	18.	0			17,5		
			5			19,3		
		19.	0			18,1		
			15			18,4		
	Sartorius	18.	—			20,1	20,5	
6	Therm. mit O, Thermofstat	16.	vorher			19,9		
			10		10	19,4	19,9	
			25		25	18,6	19,6	
			40		40	18,0	18,6	
			nachher			20,1		
Sart. ohne O.	Thermofstat	18.	15			19,1		
			30			18,5		
	Zimmer	18.	nachher			20,0		
	Sartorius	18.	—			20,0		
Verfuch Nr.	Apparat	Brütungstag	O-Bestimmung erfolgte Minuten nach dem Einleiten des O:			% O in der Durch- gangsluft des Apparates		
7	Sart. mit O, Sartorius	8.	vorher			19,8 ¹³⁾		
		8.	5 ¹³⁾		10 ¹⁴⁾	21,5	21,9	
			15		21	20,0	20,1	
			30		—	19,8	—	
			nachher				20,8 ¹⁵⁾	
Therm. ohne O.	Zimmer	8.	vorher				19,9	
	Zimmer	14.						
	Sartorius	14.	0			20,2		
			20			20,4		
			40			20,4		
	Sartorius	16.	15			20,8		
			30			20,4		
			50			20,3		
							20,3	
							20,1	
	Zimmer	16.	nachher					
	Zimmer	17.	vorher					
	Sartorius	17.	15			20,8		
			30			20,4		
			45			20,6		
			60			20,2		
	Thermofstat	16.	—			18,9		
	Zimmer	16.	—			20,4		
	Thermofstat	17.	—			18,9		
	Zimmer	17.	—			20,2		

¹³⁾ Mit Ausnahme von Versuch I. Zu dieser Zeit war die Apparatur noch nicht fertiggestellt.

^{14), 15)} Zwei Parallelbestimmungen am gleichen Tage.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in mehr als einer Richtung sehr interessant und wichtig.

Was zunächst die Analysen der Zimmerluft angeht, die zum Vergleich gemacht sind, so zeigen sie meist einen etwas geringeren als den normalen O-Gehalt der Luft. Das rührt offenbar daher, daß in dem kleinen abgeschlossenen Raum die Luft durch die brennenden Gasflammen etwas im Sauerstoffgehalt herabgesetzt wurde. Darauf deuten auch die an anderer Stelle mitgeteilten Zahlen für den CO₂-Gehalt, der umgekehrt zu hoch gefunden wurde. Daß eingeschlossene Zimmerluft, ja selbst die Straßenluft in Großstädten in dieser Weise in der Zusammensetzung verändert wird, ist übrigens früher schon mehrfach festgestellt worden.

Die sonst noch und nicht nur bei den Zimmerluftanalysen zu beobachtenden Abweichungen müssen auf Störungen und Entmischungen der Zimmerluft sowohl, bei der sie auch wieder aus früheren Untersuchungen bekannt sind, als auch besonders der Durchgangsluft zurückgeführt werden. Da nur wenige Eingangs- und Austrittsöffnungen für die Durchgangsluft in den Apparaten vorhanden waren, kann es nicht Wunder nehmen, wenn die Mischung der Luft mit dem eingeleiteten Sauerstoff keine vollständige geworden ist. Immerhin handelt es sich bei diesen Schwankungen immer nur um Bruchteile von Prozenten, so daß die Sicherheit des Endergebnisses dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Von hohem Interesse sind die Sauerstoffverhältnisse der Durchgangsluft in den beiden Apparaten.

Wenn Sauerstoff nicht zugeführt wurde, zeigt der Sartorius mit seiner starken Durchlüftung von 8 bis 9 cbm in 24 Stunden selbst gegen Schluß der Brütung, wenn die Embryonen die höchsten Ansprüche an den Sauerstoff der Luft stellen, eine so gut wie nicht feststellbare Abschwächung im Sauerstoffgehalt der Durchgangsluft. Der Gehalt bleibt auf einer Höhe von 20,0 bis 20,5%!

Anders bei Sauerstoffzufuhr! Da die jeweilige Menge an O ruckweise in kurzer Zeit zugeführt wird, muß auch die O-Anreicherung kurz nach dem Einleiten am stärksten sein und dann allmählich abnehmen. Hier erleben wir, wenn uns die Becker'sche Methode sympathisch ist, eine Enttäuschung. Bei Versuch 3, d. h. bei Zufuhr von je 1 l O, ist schon 10 Minuten nach dem Einleiten der O-Gehalt bestenfalls nur noch einige Zehntel Prozent höher. Selbst bei Versuch 7, wo 2 ½ l O jeweils zugeführt wurden, ist 5 Minuten nach dem Einleiten der Gehalt nur auf 21,5—22 % gestiegen, um nach weiteren 10 Minuten schon mehr höher als ohne O-Zufuhr zu sein. Die Anreicherung ist, das geht aus allen Versuchen hervor, nur von sehr kurzer Dauer und dem Maße nach nur geringfügig.

Nicht anders als dieser Sartorius werden sich alle normalen Brüter des Handels verhalten.

Wie steht es nun mit unserem schwach durchlüfteten Thermostaten? Wenn kein O zugeführt wird, sinkt hier bei der kleinen Durchlüftung von nur 2 cbm in 24 Stunden der O-Gehalt der Durchgangsluft auf 17,9 % bei Versuch 3, auf 18,9 % bei Versuch 7 und ist also beträchtlich niedriger als der Gehalt der Zimmerluft (zirka 20,2—20,3 %). Noch verblüffender sind die Sauerstoffverhältnisse der Durchgangsluft bei dem Thermostaten, wenn O zugeführt wird. Wir haben hier die folgende kleine Gegenüberstellung:

Verf.-Nr.	Menge des einge- leiteten O	O-Gehalt der Durchgangsluft im Stadium höchster Anreiche- rung 5—10 Minuten	stärkster Verarmung 25—40 Min. nach dem Einleiten
2	1 Liter	18,4—19,2	16,5—16,8
5	1 „	18,2—18,5	16,8—17,0
6	2½ „	19,4—19,9	18,0—18,6

Bei der stärkeren Zufuhr von 2½ l O steigt der O-Gehalt nur knapp auf 20 %. Nach 25—40 Minuten sinkt er schon wieder auf den vielfach festgestellten niedrigen Satz von meistens 17 bis höchstens 18½ %.

Wir wollen kurz vorgreifen und uns hier schon vergegenwärtigen, daß der Thermostat mit diesem im Sinne Beckers doch kläglichen Sauerstoffverhältnis dennoch nicht schlechter als der Sartorius mit seinem hohen Sauerstoffverhältnis gebrütet hat und bei Versuch 7 sogar ohne O-Zufuhr 100% Kücken geliefert. Wir wollen weiter feststellen, daß der gleiche Apparat im Jahre vorher bei gleich geringer Durchlüftung aus offenbar kräftigeren Bruteiern mehrfach nacheinander hohe und höchste Ausbeuten und ebenso hohe wie die anderen gleichzeitig verwendeten Apparate oder gar wie die gleichzeitig brütenden Hennen geliefert hat.

Anfichts dieser Tatsachen will uns das Becker'sche Verfahren schon jetzt höchst fragwürdig und eben überflüssig erscheinen.

Doch fassen wir uns nun zum Schluß noch die Ergebnisse dieser Versuche an.

6. Die Brütungsergebnisse und ihre Auswertung.

Erinnern wir uns, daß diese Versuche mit folgenden Bedingungen angestellt sind:

1. Bruttemperatur in allen Fällen konstant 38 Grad C.
- 2 a. nur einmaliges Wenden der Eier.
- 2 b. 48 maliges Wenden der Eier.
- 3 a. O-Zufuhr zur Durchgangsluft.
- 3 b. keine O-Zufuhr zur Durchgangsluft.

Daraus ergeben sich vier parallele Versuchsreihen:

1. einmaliges Wenden, O-Zufuhr.
2. einmaliges Wenden, keine O-Zufuhr.
3. 48 maliges Wenden, O-Zufuhr.
4. 48 maliges Wenden, keine O-Zufuhr.

Die Bedingungen der Reihen 1 und 2 entsprechen am besten den Verhältnissen der Becker'schen Versuche. Nur scheint Becker eben mit der höheren, nach meinen früheren Versuchen schädlichen Temperatur von 39 Grad gebrütet zu haben.

Bei den Versuchsbedingungen der Reihen 3 und 4, die nach meinen früheren Versuchen die höchstmögliche Kückenausbeute schon ohne O-Zufuhr gewährleisten, und deshalb als Vergleichsreihen für den ganzen Versuch dienen, konnte gleichzeitig geprüft werden, ob O-Zufuhr darüber hinaus noch irgend wie günstig zu wirken vermag.

In den folgenden 4 Tabellen sind die Ergebnisse dieser Versuchsreihen, je für sich gefondert, mit den erforderlichen Einzelheiten niedergelegt.

1. Versuchsreihe.

Versuchsbedingungen: 38 Grad, einmaliges Wenden, O-Zufuhr.

Vers, Nr.	Apparat	O-Zufuhr Liter je Stunde	eingelegte Eier, Stück	unbefruchtet Stück	Kückenausbeute in Prozenten	
					Stück	der befruchteten Eier
1	Thermostat	1	30	1	10	34,4
2	Thermostat	1	30	3	11	40,70
3	Sartorius	1	21	2	14	73,68
5	Thermostat	1	30	5	17	68,00
6	Thermostat	2½	30	4	16	61,53
7	Sartorius	2½	21	3	12	66,70
Mittel aus allen Versuchen:						57,5

2. Versuchsreihe.

Versuchsbedingungen: 38 Grad, einmaliges Wenden, keine O-Zufuhr.

Vers, Nr.	Apparat	O-Zufuhr Liter je Stunde	eingelegte Eier, Stück	unbefruchtet Stück	Kückenausbeute in Prozenten	
					Stück	der befruchteten Eier
1	Sartorius	—	21	3	12	66,67
2	Sartorius	—	21	1	10	50,00
3	Thermostat	—	30	3	12	42,86
5	Sartorius	—	21	2	14	73,68
6	Sartorius	—	21	4	10	58,84
7	Thermostat	—	30	4	15	57,80
Mittel aus allen Versuchen:						58,31

3. Versuchsreihe.

Versuchsbedingungen: 38 Grad, 48 maliges Wenden, O-Zufuhr.

Vers. Nr.	Apparat	O-Zufuhr Liter je Stunde	eingelegte Eier, Stück	unbefruchtet Stück	Kükenausbeute in Prozenten der befruchteten Eier	
					Stück	
1	Thermostat	1	30	3	23	85,18
2	Thermostat	1	30	3	17	62,96
3	Sartorius	1	21	1	18	90,00
5	Thermostat	1	30	3	26	96,30
6	Thermostat	2½	30	3	25	92,60
7	Sartorius	2½	21	2	19	100,00
Mittel aus allen Versuchen:						87,34

4. Versuchsreihe.

Versuchsbedingungen: 38 Grad, einmaliges Wenden, keine O-Zufuhr.

Vers. Nr.	Apparat	O-Zufuhr Liter je Stunde	eingelegte Eier, Stück	unbefruchtet Stück	Kükenausbeute in Prozenten Stück der befruchteten Eier	
1	Sartorius	—	21	2	16	84,32
2	Sartorius	—	21	1	14	70,00
3	Thermostat	—	—	—	21	77,78
5	Sartorius	—	21	2	16	84,21
6	Sartorius	—	21	4	14	83,36
7	Thermostat	—	30	2	28	100,00
Mittel aus allen Versuchen:						83,22

Betrachten wir zunächst die Versuchsreihe 1 im Vergleich mit Reihe 2. Diese Reihen entsprechen den Bedingungen der Becker'schen Versuche. Denn, daß bei uns die Brütungstemperatur 38 Grad gewählt wurde, ist, wenn Becker mit 39 Grad arbeitete, höchstens günstiger¹⁰⁾ keinesfalls schädlich für Beckers Verfahren gewesen, da die Temperatur 38 Grad erwiesenermaßen die richtige ist.

Wir müssen nun feststellen, daß eine günstige Wirkung des Sauerstoffes auf die sich entwickelnden Embryonen und etwa auf das Schlüpfen der Tiere nicht irgendwie festzustellen ist. In Versuchsreihe 1 haben wir 57,5%, in Reihe 2 58,3% Ausbeute. Oder anders betrachtet: in drei von sechs Versuchen (Vers. 3. 6. 7.) hat der mit Sauerstoff behandelte, in den anderen drei (Vers. 1. 2. 5.) der nicht mit Sauerstoff behandelte Apparat besser gebrütet.

Ein Vergleich der Reihe 1 mit Reihe 3 oder auch 4 zeigt weiter, daß das Brutmaterial sehr wohl eine höhere O-Ausbeute zuließ. In den Reihen 3 und 4 haben wir Kükenausbeuten von 87,8 bzw. 83,2%.

¹⁰⁾ Vgl. hierzu jedoch die Ausführungen auf Seite 13.

Alles in allem, aus diesem Teil der Versuche geht hervor, daß wir bei durchaus ähnlichen Versuchsbedingungen die guten Erfolge, die Becker mit seinem Verfahren erzielte, nicht erhalten haben.

Vergleichen wir endlich noch Reihe 3 mit 4, so ist zwar hier ein kleines Mehr an Kückenausbeute zugunsten des Sauerstoffverfahrens vorhanden. Da aber bei allen Versuchen im ganzen nur die geringe Zahl von 162 bzw. 144 Eiern verwendet wurde, ist eher anzunehmen, daß die Individualität der Eier hier eine solche Schwankung von nur 4,6% in der Ausbeute bewirkt hat. Auch mag der Unterschied z. T. daher rühren, daß in Reihe 3 der Thermostat häufiger (bei 4 von 6 Versuchen) vertreten ist, der trotz seiner „jämmerlichen“ Sauerstoffverhältnisse doch vielleicht etwas besser brütete, weil er die Temperatur besser hielt. Dann ist auch hier zu beachten, wenn man die Ergebnisse wieder anders betrachtet, daß von den 6 Fällen dreimal der nicht mit O behandelte Apparat gleich gut oder besser (Verf. 1. 2. 7.) in den anderen 3 Fällen schlechter (Verf. 3. 5. 6.) gebrütet hat.

Vor allen Dingen aber bleibt als wichtigster Grund für das Urteil, daß der Sauerstoff wirkungslos geblieben ist, die Tatsache, daß der Thermostat mit im Becker'schen Sinne sehr schlechten Sauerstoffverhältnissen in der Durchgangsluft bei nur 17—19% O glänzend gearbeitet und im Versuch 7 sogar 100% Kücken geliefert hat.

Berücksichtigt man alle diese Momente und auch die hervorragende Leistung des „sauerstoffarmen“ Thermostaten im Vorjahre, so muß das Endurteil lauten, daß eine Zufuhr von Sauerstoff zum Brutungsraum bei der künstlichen Brutung nach dem Verfahren Becker keinen Einfluß auf das Ergebnis gehabt hat und überflüssig ist.

Ein Punkt, über den ich lange habe nachdenken müssen, muß noch erörtert werden. Wie ist das offenkundig günstige Ergebnis zu erklären, daß Becker bei seinen Versuchen erzielte? Die Erklärung liegt zum Teil wohl darin, daß Becker die „mangelhaft befruchteten“ Eier entfernte und dadurch unbewußt das Ergebnis veränderte. Aber vielleicht hat dies doch nicht allein gewirkt. Ich habe die Vermutung, daß Beckers Apparat mit einer Temperatur von 39 Grad arbeitete. Die Embryonen leiden dann dauernd unter Ueberhitzung, die den Stoffwechsel stark anregt (Fieberzustand), die nervösen Organe und das Herz schwächt. Bei einem solchen Schwächezustand der Tiere mag der Sauerstoff, zumal während des Schlüpfens aber auch während der ganzen Entwicklungszeit, in der geringen Anreicherung, die er kurz nach dem Einleiten in rhythmischer Wiederholung der Atemluft erteilt, günstig, d. h. anreizend gewirkt haben, etwa so, wie auf einen schwachen in Narkose liegenden Menschen der Sauerstoff auch anreizend und belebend wirkt.

Nur diese Erklärung habe ich dafür, daß Becker gute Ergebnisse aufweisen kann. Ich selbst habe in diesem Jahre diese Frage nicht mehr prüfen können.

Bleibt noch die Frage, ob es Zweck hat, noch mehr Sauerstoff in den Brütungsraum einzublasen, als Becker vorschreibt. Wenn ich von dem Kostenpunkt absehe, den ich absichtlich überhaupt nicht berührt habe, kann hierzu wohl nur gesagt werden: Wer wird so töricht sein wollen, absichtlich mit der schädlichen Temperatur von 39 Grad zu brüten, nur um diese Schädigung durch künstliche Zufuhr von Sauerstoff wieder auszugleichen? —

Betrachten wir diese Versuche von mir und ihre Ergebnisse im Sinne meiner früheren Arbeiten¹⁷⁾ über die künstliche Brütung, so geben sie erneut eine Bestätigung meiner früheren Schlußfolgerungen.

Die künstliche Brütung ist nur natürlich, zuverlässig und gleichmäßig erfolgreich, wenn die Bruteier während der Brütung viel bewegt werden und wenn die Brütungstemperatur gegen 38 Grad beträgt!

Es ist sehr beachtlich, daß offenbar auch an Becker ebenso wie an den meisten Autoren, die sich neuerdings mit der künstlichen Brütung beschäftigen und auseinanderzusetzen suchen, die Ergebnisse meiner Arbeiten, die in der Literatur zu finden sind, spurlos vorübergegangen sind. Nach wie vor wird tapfer vorgeschrieben, die Temperatur dürfe 39,5 Grad (!) möglichst nicht überschreiten und es müsse einmal (!) täglich gewendet werden.

Nicht anders ist es mit den Fabrikanten der Brutapparate! Soweit ich habe feststellen können, haben bisher nur zwei für ihre Apparate wenigstens die Brütungstemperatur von 38 Grad statt 39 Grad vorgeschrieben. Gerade diese beiden Firmen sind es dann natürlich, die in ihrer Reklame über besonders gute Resultate berichten können.

Es ist die alte Erfahrung, daß wissenschaftliche Forschungsergebnisse zunächst von der Praxis hartnäckig übersehen werden.

Hoffen wir, daß bald Praktiker selbst sich bereit finden, meine Versuche nachzumachen. Dann dürfte das Eis gebrochen sein. Denn einem Praktiker glaubt der Praktiker viel leichter als einem Theoretiker!

¹⁷⁾ a. a. O

Transplantation junger Keimdrüsen bei alten Hennen und ihre Wirkung auf die Legeleistung.

Von Dr. J. K o h a n.

Institut für experimentelle Biologie, Moskau, Director Prof. N. Koltzoff.

Um die Wirkung der Ovarimplantation bei gealterten, nicht mehr legenden Hennen zu untersuchen, wurde von uns eine Reihe von Operationen vorgenommen. Da wir wissenschaftlich mit der Genetischen Station zu Anikowo, wo eine große Menge von verschiedenen Hühnern vorhanden ist, stark verbunden sind, so haben wir eine gute Gelegenheit gehabt, dort alle Tiere, bei welchen das Eiablegen vermindert oder verloren ging, einer Verjüngungsoperation zu unterwerfen. Es wurden wirklich alte Hennen operiert, so auch solche, bei welchen das Eiablegen unter Krankheit oder anderen Urfachen abgeschwächt war.

Der Operation unterlagen 59 Hühner. Auf Grund unserer Versuche (einige Protokolle der typischen Fälle, erlauben wir uns hier beizubringen), konnten wir feststellen, daß alte, nicht mehr legende Hennen durch Ovarimplantation wieder zum Legen gebracht werden können.

Fall Nr. 5.

Henne Nr. 636, (Faveroll). Sie wurde im Jahre 1919 im Alter von 2 Jahren gekauft. 1919 legte sie 21 Eier, 1920 18 Eier, im Jahre 1921 7 Eier. Am 31. Januar 1922 wird eine Verjüngungsoperation vorgenommen. Auf das Peritoneum wurde ein Stück Ovarium von einer jungen Henne implantiert. Im selben Jahre 1922 legte die Henne bereits 19 Eier ab. — Im Oktober 1922 wird eine zweite ebenfolche Operation vorgenommen und im nächsten Jahre legte die Henne 36 Eier. Hier ist interessant zu bemerken, daß das letzte 36. Ei im Oktober abgelegt wurde, nachdem die Henne von Juni-Juli ab kein Ei mehr produziert hatte.

Um die Dauer der Wirksamkeit des Implantats zu untersuchen, wurde von mir eine dritte Operation unternommen. Im März 1924 (im Alter von 7 Jahren) ging die Henne zu Grunde. Bei der Sektion war von dem Implantat nichts zu finden.

Fall Nr. 15.

Henne Nr. 178 (Purpurfarbig). War auch im Jahre 1919 im Alter von 2 Jahren gekauft worden. Eierleistung: 1919 = 21 Eier, 1920 = 14 Eier, 1921 = 1 Ei. Am 26. März 1922 wurde eine ebenfolche Operation vorgenommen wie im Fall 5. Im selben Jahre 1922 legte die Henne darauf 14 Eier ab.

Fall Nr. 49.

Henne Nr. 2360. Geboren im Jahre 1920 auf der Genetischen Station zu Anikowo. Legeleistungen: Im Jahre 1921 = 7 Eier, im Jahre

1922 = 2 Eier, im Jahre 1923 = 0 Eier. Am 16. Juli 1923 war sie operiert worden und legte darauf im nächsten Jahre 21 Eier ab.

Auf Grund der angeführten Befunde sehen wir, daß durch Implantation jungen Ovariengewebes bei alten Hennen eine Steigerung der Legeleistung herbeigeführt werden konnte:

im Falle 5 von 7 Eiern auf 19 Eier nach der ersten Operation,
auf 36 Eier nach der zweiten Operation,

im Falle 15 von 1 Ei auf 14 Eier,

im Falle 49 von 0 Ei auf 21 Eier.

Dominantes und rezessives Weiß bei Hühnern.

Dr. A. C. und Dr. A. L. Hagedoorn, Soesterberg, Holland.

Unter den vielen Farben der Hühner nimmt das Weiß bekanntlich eine sehr bedeutende Stelle ein. Es kommt fast in jeder Rasse eine weiße Spielart vor. Weiß ist deshalb bei den Hühnerzüchtern so sehr beliebt, weil es verhältnismäßig leicht ist, alle Tiere in dieser Färbung in ausgezeichneter Reinheit zu erhalten, man hat daher zur Auslese für wichtigere Punkte eine größere Menge gut gefärbter Individuen zur Verfügung. Es ist kein Zufall, daß die besten Betriebshühner fast alle entweder weiß oder schwarz sind. Für den Aufbau eines guten Legestammes ist es vorteilhaft, wenn man Material von großer Verschiedenheit zur Auswahl hat. Eine solche erwünschte Variabilität erhält man durch Kreuzungen, aber natürlich auch eine Variabilität in Farbe und Zeichnung. In farbigen Rassen ist somit die Aufgabe eine doppelte, wenn man neben Legeleistung auch noch das Aussehen der Tiere beachten will.

Die Ursache der weißen Farbe kann in verschiedenen Rassen eine sehr verschiedenartige sein. Bei dem gewöhnlichen weißen Wyandotte-Huhn und beim weißen rosenkämmigen Bantam entsteht die weiße Färbung durch den Ausfall eines Entwicklungsfaktors, eines Gens. In solchen sogenannten rezessiv weißen Hühnern fehlt in der langen Reihe von Faktoren, welche bei der Pigmentbildung zusammenarbeiten, ein einziger, wodurch der Prozeß der Pigmentierung nicht stattfinden kann.

Wenn in einer farbigen Rasse einmal einige Tiere für irgendeinen Faktor, welcher für Pigmentierung unerlässlich ist, nur heterozygotisch sind, so ist es eine Frage der Zeit, daß sich einmal zwei solche heterozygoten Tiere paaren werden, und sich dann unter deren Nachkommen auch ein weißes Tier vorfinden wird. Ist aber erst einmal in einer Rasse so ein weißes Tier geboren worden, so ist es sehr leicht, sich mehrere solcher

Exemplare herzustellen, am leichtesten durch erneute Paarung der Eltern des ersten Weißen. Solche rezessiv weißen Tiere züchten gleich rein weiß weiter, und es ist somit ganz außergewöhnlich leicht, sich so eine weiße Sippe innerhalb einer farbigen Rasse heranzuziehen, wenn der Zufall uns erst einmal das erste Tier in die Hände gespielt hat.

Durch die ersten Experimente Batesons wurde gleich festgestellt, daß das Zustandekommen eines solchen rezessiv weißen Tieres möglich wird, durch das Fehlen von einigen Erbanlagen, verschiedenen Gliedern der Kette von Faktoren, welche miteinander die Pigmentbildung beeinflussen. Das rezessive Weiß der Dorking ist ein anderes als das rezessive Weiß den Rosenkambantam (eben weil das Fehlen eines andern Erbfaktors die Ursache ist). Alle diese verschiedenen weißen Sippen, die Ausstellungswyandotten, die weißen (oder hellgelben) Seidenhühner, weißen Dorking, weißen Bantam haben das Eine gemeinsam, daß sie vom Anfang an nur weiße Nachkommen geben, auf welche Weise sie auch entstanden sein mögen.

Es kommen aber noch mehr weiße Hühner vor, und in anderen Rassen ist die Ursache der weißen Farbe eine ganz andere. Wir wissen nämlich, daß es weiße Hühner gibt, von denen gelegentlich auch einmal farbige Kücken fallen. Am besten kennt man dieses Ereignis beim weißen Leghorn und bei den Legestämmen von Wyandotten, welche zur Hebung der Legeleistung durch Einkreuzung von Leghorn verbessert sind.

Schwarze und gelberbarte Kücken sind bei den Leghorn nicht allzu selten, und bei den Wyandotten kommen gelegentlich schwarze oder silberfarbige Kücken vor. Hier müssen wir also ein ganz anderes Weiß vor uns haben, ein sogenanntes dominantes Weiß. Die gewöhnlichen weißen Leghorn sind weiß, nicht weil ihnen irgend ein Faktor fehlt, sondern im Gegenteil, weil sie einen Faktor mehr von den Eltern mitbekommen haben, welcher ihre Pigmentbildung hemmt.

Es kommen somit bei den Hühnern zwei Ursachen weißer Farbe vor, es gibt rezessiv weiße Hühner verschiedener Art, und auch dominant weiße sehr verschiedener Art.

Man kann sich leicht vorstellen, wie aus jeder beliebigen Rasse durch den Ausfall eines einzelnen Faktors direkt eine neue weiße Abart entstehen kann. Und man könnte, durch Einkreuzung von rezessiv weißen Hühnern, z. B. von Wyandotten, in jeder beliebigen Rasse eine weiße Spielart schaffen. Leicht ist diese Aufgabe aber keineswegs, wenn die Rassenmerkmale erhalten bleiben sollen. Man soll nach der Kreuzung aus den Bastarden eine F_2 Generation ziehen, in welcher man dann wieder weiße Tiere erwarten kann, solche Tiere sollen wieder mit der Rasse gekreuzt werden, und so weiter, bis man annähernd wieder die reine Rasse erhält mit Ausnahme des Fehlens des vorher erwähnten Farbfaktors.

Auf dem ersten Blick erscheint es viel leichter, sich ein neues weißes Huhn zu schaffen durch Einarbeiten eines Faktors, welcher die Pigmentierung hemmt. Wenn man z. B. durch Kreuzung von weißen Leghorn mit schwarzen Minorka weiße Kücken erhält, so kann man solche weiße Bastarde mit Minorka weiterkreuzen, und so weiter. Man behält somit stets in jeder Generation weiße Tiere, und man braucht nie zur Paarung von Bastarden miteinander zu schreiten, ein Vorgang, der immer zu erwünschten Ueberraschungen führen würde.

In der Praxis der Tierzucht aber stößt man öfters auf Komplikationen, welche man in den wissenschaftlichen Experimenten nicht vorausgesehen hatte. Wir Genetiker haben diesen „Dominantweiß-Faktor“ öfters als Schulbeispiel erwähnt. Dominantweiß mit farbig gibt weiß, und diese weißen Bastarde spalten in der F_2 drei weiße gegen ein farbiges Tier ab. So ist es auch tatsächlich, wenn wir gewisse weiße Leghorn mit gesperberten oder schwarzen Tieren kreuzen. In dem Fall macht der „Dominantweiß-Faktor“ die Tiere ganz weiß. Kreuzt man aber z. B. weiße Leghorn mit rebhuhnfarbigen, so bekommt man ein ganz anderes Bild. Auch jetzt bekommen wir weiße Bastarde, aber diese geben unter einander gepaart viel weniger als drei viertel weiße Kücken. Und es kommen in der F_2 rebhuhnfarbige Kücken nur ganz ausnahmsweise vor. Später werden wir besprechen, woher das kommt.

Wenn man ziemlich viel mit Züchtern zusammenarbeitet und in den Zuchtanstalten herumschaut, so kann man öfters sehr interessante Beobachtungen sammeln, welche einem das Experiment sehr erleichtern, und einem einen Nachweis geben, in welcher Richtung man zu suchen hat.

So ist es Züchtererfahrung, daß zweifarbige Kücken so gut wie nie aus weißen Eltern fallen. Weiße Leghorn geben meistens schwarze, gescheckte oder gesperberte Kücken, aber so gut wie nie rebhuhnfarbige, weiße Hamburger und gelegentlich auch weiße Rheinländer geben vereinzelt chamoisfarbige oder schwarzweiß gesperberte oder gesprenkelte, weiße Wyandotten geben bisweilen schwarze oder silberne Kücken.

Weiter ist es sehr interessant gelegentlich zu erfahren, welche Farben die Hühnerzüchter durcheinander paaren. Die erfahrenen Züchter paaren meist nur solche farbenfremden Tiere aneinander, welche in einem Gen verschieden sind. Die gewöhnlichsten Kombinationen sind: Schwarz und gesperbert, schwarz und blau, blau und weiß, schwarz und weiß, Silber und Gold, gelb-weiß und goldgesprenkelt, pile und rebhuhnfarbig (schwarzrot).

Aus verschiedenen Ursachen interessierte uns die Kreuzung von weißen Leghorn und Barneveldern. Hier kreuzten wir ein dominantes Weiß mit Tieren, welche eine komplizierte Schwarzzeichnung auf braun-

rotem Gefieder aufwiesen. Abgesehen von vereinzelt farbigen Federn und farbigen Stellen auf anderweitig weißen Federn waren die meisten F_1 Tiere ganz weiß.

In der zweiten Generation war keine Rede davon, daß dreimal so viel Tiere weiß waren als farbig. Am leichtesten ließen sich die Tiere noch folgendermaßen klassifizieren. Es kommen Tiere mit Weiß anstatt Schwarz vor, und Tiere mit Schwarz. Die erste Kategorie ist weitaus die größte. Weiter können wir in beiden Gruppen wieder differenzieren zwischen Tieren ohne Rot und Tieren mit Rot.

Anderweitig werden wir später die ganzen Resultate publizieren, hier genügt es vorläufig zu sagen, daß in der F_2 annähernd eine Spaltung nach dem Schema $9 : 3 : 3 : 1$ stattfindet, und zwar: 9 ohne Schwarz, ohne Rot (AB), 3 ohne Schwarz mit Rot (Abb), 3 mit Schwarz ohne Rot (aB) und eines mit Schwarz und Rot (a b). Die Tiere der ersten Gruppen sind weiß, die der zweiten Gruppe sind weißrot, mit roten Flügeln (pile) und chamois. Die der dritten Gruppe sind schwarz, gesperrbert oder mit schwarzen oder gesperrberten Stellen gefleckt. Die der vierten Gruppe sind rot und schwarz, etwa rebhuhnfarbig oder barneveldartig gezeichnet. Wir dürfen daher den „Dominantweiß-Faktor“ nicht auffassen als einen Hemmungsfehler für Pigmentation. Vielmehr ist er ein Hemmungsfaktor für Schwarz. Schwarze, schwarzweiße oder gesperrkelte Tiere, somit Tiere, welche nur schwarze Farbe haben, werden durch diesen Faktor reinweiß. In dem Fall, wo wir aus weißen Leghorn, gepaart mit andersfarbigen Hühnern weiße Nachkommenschaft erhalten, ist es nicht der „Dominantweiß-Faktor“ an sich, welcher die weiße Farbe bedingt, sondern die Kombination dieses Faktors mit dem „dominanten“ Schwarz der Leghornrasse. Mit anderen Worten, die Küken sind Dominant-Schwarz plus etwas, daß dieses Schwarz in Weiß umwandelt.

Die Hühnerfarbe, welche durch diesen „Dominantweiß-Faktor“ mitbedingt ist, ist also eine Modifikation einer anderen Farbe, welche durch den Ausfall des schwarzen Pigmentes bedingt ist.

Wenn der Züchter somit durch Kreuzung und Rückpaarung diesen „Dominantweiß-Faktor“ in irgendeine Rasse hineinarbeitet, so bekommt er etwas grundverschiedenes, je nachdem er mit einer Rasse anfängt, welche nur schwarzes Pigment hatte oder mit Tieren, welche schwarze und rote Farbe haben oder nur rote.. Am Ende bekommt er Hühner, welche wieder seiner alten Rasse ganz gleich sind, mit dieser Ausnahme, daß sich überall statt Schwarz, Weiß vorfindet.

Wenn man die weißen Bastarde von Barneveldern $\times$ weißen Leghorn, mit Barneveldern zurückpaart und diese Rückpaarung fortsetzt,

Halbblut $\times$ Barnevelder, dreiviertel $\times$ Barnevelder, siebenachtel $\times$ Barnevelder, so bekommt man sehr rasch Tiere, welche in allem gute Barnevelder sind, eine gute Figur haben, große dunkelbraune Eier legen, aber eine weiße Federzeichnung auf braunem Grund aufweisen, statt Schwarz auf Braun. In jeder Generation sind natürlich die Hälfte der Tiere barnevelderfarbig. Wir besitzen hier 7—8 Tiere, welche ganz genau die Chamois-Barnevelder repräsentieren, und 15—16 Jungtiere, welche noch nicht legen.

Weiß, dominantweiße Barnevelder könnte man auf diese Weise nur bekommen, wenn man von Anfang an, gleich neben dem „Dominantweiß-Faktor“ auch den „Dominantschwarz-Faktor“ festhalten würde. Auf diese Weise würde in jeder Generation nur ein Viertel aller Tiere zur Weiterzucht geeignet sein, und später, wenn man so die ersten guten Tiere bekommen hätte, wären sie alle wenigstens noch für zwei Faktoren heterozygotisch. In dem Fall, wo man sich dominantweiße Barnevelder herstellen wollte, wäre es leichter vom dominant-schwarzen Barnevelder auszugehen und durch Paarung mit den Chamois-Barneveldern sein Ziel zu erreichen. Die meisten schwarzen Barnevelder sind aber nicht dominant, sondern rezessiv schwarz.

Wenn man einen neuen Farbenschlach in einer Rasse züchten will durch Hineinbringen eines Faktors aus einer anderen Rasse, so ist es immer am besten, wenn man dazu Tiere wählt, welche so wenig wie möglich von der zu ändernden Rasse verschieden sind. Und da ist es vielleicht von praktischem Wert zu wissen, daß man den „Dominantweiß-Faktor“, den wir aus den weißen Leghorn kennen, auch in sehr vielen anderen Rassen findet, so z. B. in den gelbweißen Möven, chamois Paduanern und in den rotflügeligen (pile) Rassen. Ueberall, wo man Schwarz hat oder Silber, kann man auch Dominantweiß machen.

Wo es sich aber darum handelt, einen weißen Stamm zu züchten, weil es uns bei der Selektion auf Legevermögen schwer wird, auch noch auf Farbe achten zu müssen, so kommt man am raschesten zum Ziel, wenn man sucht nach innerhalb der Rasse auftauchenden Zufallsprodukten, rezessiv weißen Exemplaren, wie man sie beim Rhode Island red oder beim Barnevelder gelegentlich vorfindet. Durch zweckmäßige Benutzung solcher Tiere kann man, ohne die große Variabilität, welche immer das Resultat von Kreuzungen ist, befürchten zu dürfen, die guten Qualitäten der Rasse mit dieser leicht rein zu haltenden Farbe kombinieren.

II. Buchbesprechungen.

Professor Dr. Richard Goldschmidt: „Die Lehre von der Vererbung“. 1.—5. Tausend. Mit 50 Abbildungen. Verlag Julius Springer, Berlin W 9, 1927. Preis gebd. 4,80 M.

Der Verlag Springer gibt jetzt eine populäre Büchersammlung „*Verständliche Wissenschaft*“ heraus, zu der Richard Goldschmidt einige der ersten Bändchen geschrieben hat. Ein neues Buch von Goldschmidt ist immer ein viel beachtetes Ereignis in der wissenschaftlichen Literatur, die vorliegende „Lehre von der Vererbung“ verdient diese Beachtung aber besonders in Laienkreisen, für die sie auch geschrieben ist. In einfacher Sprache (ohne unnötige Fremdwörter und Fachausdrücke) und doch in sehr interessanter, ja spannender Darstellungsweise versucht dieses Buch die so außerordentlich schwierige Materie der Vererbung zum Verständnis zu bringen. Es setzt keinerlei Spezialkenntnisse voraus, sondern nur einen denkfähigen Kopf. Die Gesetze der Vererbung müßten heute allmählich geistiges Eigentum aller Gebildeten werden, denn das Wissen um sie wird — und das in kommender Zeit mehr als heute — Gestaltung und Glück zukünftiger Generationen bedeuten. Sind daher die Beispiele für die Darlegungen auch aus allen Klassen des Pflanzen- und Tierreiches gewählt, so hat der Verfasser doch gerade die Verhältnisse beim Menschen oft berücksichtigt und sie dann noch in einem besonderen Abschnitte ausführlichen Betrachtungen unterzogen, und das alles mit einer pädagogischen Meisterschaft, die nur schwer zu übertreffen sein dürfte.

Dieses kleine billige Buch sollte in der Bibliothek keines Geflügelzüchters fehlen, besonders warm sei es der jungen, werdenden Generation, den Lehrlingen empfohlen. Es ist immer gut, wenn man sein Fachwissen auf breiterem Fundament anlegt, und das ist bei der Züchtung, wo eigenes Denken und persönliches Urteil eine große Rolle spielt, besonders von Nöten.

Bartsch.

III. Referate.

Pézarid et Caridroit: Le classement des „seuils différentiels“ du plumage chez la poule domestique. (Die Reihenfolge der Differenzierungsschwellen des Gefieders beim Haushuhn.) Cpt. rend. des séances de la soc. biol. Bd. 96. 1927.

Es ist eine ganz bekannte Erscheinung, daß ein Organismus oder Teile desselben mit Reaktionen auf bestimmte Reize erst einsetzen, wenn der Reiz quantitativ einen gewissen „Schwellenwert“ überschritten hat. Wir wissen, daß das Ovar-Hormon der Henne die Ausbildung des weiblichen Gefiedertypus bedingt und die Entwicklung von Sporen verhindert. Das eben noch wirkfame Hormon-minimum ist aber nicht für Sporen-Unterdrückung und Bildung weiblichen Gefieders gleich groß. Ein Huhn kann vielmehr infolge geschwächter Hormonproduktion z. B. schon kleine Sporen besitzen, an dem Gefieder machen sich jedoch noch keine Anzeichen vom Nachlassen der Hormon-Wirkung bemerkbar. D. h. der Schwellenwert (vom Normalzustand aus) für Aufhören

der Sporen-Unterdrückung ist niedriger als der für Auftreten des asexuellen (= Kapauen-) Gefieders.

Verfasser stellen nun fest, daß auch die verschiedenen Gefiederregionen verschiedene Schwellenwerte haben. Beim Sinken der Hormonwirkung werden asexuell in der Reihenfolge:

1. die Sichelfedern,
2. das Gefieder von Kehle und Brust,
3. Sattelbehang,
4. Halsbehang.

Mit demselben Problem hat sich auch *M. M. Zawadosky* (1926) befaßt. Die Resultate stimmen nicht in allen Punkten überein.

Verfasser glauben Grund zu der Annahme zu haben, daß beim feminisierten Hahn (Kapaun mit Ovar-Implantat) die Anordnung der Reizschwellen dieselbe wie bei der Henne ist.

K u h n (Göttingen).

*

Caridroit et Pézard. La présence de l'hormone testiculaire dans le sang du coq normal. Démonstration directe fondée sur la greffe autoplastique des crétilons. (Die Anwesenheit des Hodenhormons im Blut des normalen Hahnes. Nachweis durch Autotransplantation kleiner Kammstücke.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 95. 1926.

Bekanntlich macht der Kamm eines erwachsenen Hahnes nach der Kastration charakteristische Veränderungen durch: er wird klein und farblos. Goodale, M. M. Zawadowsky, Pézard u. a. haben aus diesem Befund geschlossen, daß die Ausbildung des Kammes beim Hahn durch das Hodenhormon bedingt wird. Eine andere Möglichkeit wäre, daß der formbildende Reiz nicht durch ein Hormon, sondern auf nervösem Weg gesetzt würde. *Caridroit* hatte schon früher gezeigt, daß man einen ausgewachsenen Hahn leicht Stücke seines eigenen Kammes auf dem Rücken zum Einheilen bringen kann, und daß diese Stücke auch an dem neuen Ort sich durchaus in ihrem ursprünglichen Aussehen erhalten. Hieraus läßt sich schließen, daß der Kamm auch an der neuen Stelle denselben Bedingungen wie am Herkunftsort ausgesetzt ist. Der Versuch spricht schon mit großer Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Gestaltung des Kammes von der Innervierung unabhängig ist. Sofern überhaupt sehr rasch mit dem Transplantat eine nervöse Verbindung hergestellt wird, so sind an ihr ja ganz andere Nerven beteiligt als auf dem Kopf. Die Verff. vervollständigen nun diesen Versuch durch die histologische Untersuchung der transplantierten Kammstücke: es ließ sich die normale Ausbildung der typischen Gewebeteile des Kammes nachweisen.

In einem weiteren Versuch werden einem Kapaun 7 Tage nach der Kastration kleine Stücke seines Kammes auf den Rücken verpflanzt. Diese machen genau dieselbe Rückbildung wie der Kammrest auf dem Kopf durch. Nach 8 Wochen ist die Umbildung zum typischen Kapaunenkamm an allen Teilen durchgeführt. Dieses Ergebnis spricht mit großer Deutlichkeit zu Gunsten der Hormon-Theorie. Ob allerdings das Hormon direkt oder indirekt auf das Kammgewebe wirkt, läßt sich auch jetzt noch nicht entscheiden. Es besteht immer noch die Möglichkeit, daß das Hormon direkt, z. B. auf den Blutdruck wirkt und daß erst dieser die Kamm-Bildung beeinflusst. Es handelt sich dabei jedoch um eine Frage von untergeordneter Bedeutung.

K u h n (Göttingen).

Pézard et Caridroit: La race naine dite „Bantam français“ ne pas être considérée comme relevant de la „poecilandrie“. (Die sog. französischen Bantams können nicht durch den Begriff der „Poikilandrie“ erklärt werden.) Cpt. rend. des séances de la sac. biol. Bd. 97. 1927.

Auch in Deutschland sind die Gold- und Silber-Bantams (= Sebright-Bantams) wohl bekannt. Eine besondere Eigentümlichkeit der Rasse ist die Hennenfiedrigkeit der Hähne. Bei einer französischen Geflügelausstellung wurde im Jahre 1924 ein Stamm Sebrights mit hahnenfiedrigem Hahn gezeigt. Die Nachzucht dieses Stammes brachte immer nur hahnenfiedrige Hähne. Da die Hennen sich in keiner Hinsicht äußerlich von den Hennen anderer Sebright-Stämme unterscheiden, stellen Verff. die Frage: sind alle Hennen auch genotypisch gleich, so daß diesen 2 Genotypen von Hähnen (hahnenfiedrige und hennenfiedrige) gegenüberstehen (= Poikilandrie), oder können auch die Hennen genotypisch verschieden sein. Der Kreuzungsversuch brachte folgendes Resultat:

1. hennenfiedriger Sebright ♂ × Sebright ♀ gibt in F₁:
 ♂ hennenfiedrig
 ♀ hennenfiedrig
2. hahnenfiedriger Sebright ♂ × ♀ aus diesem Stamm
 gibt in F₁: ♂ hahnenfiedrig
 ♀ hennenfiedrig
3. hennenfiedriger Sebright ♂ × ♀ aus Stamm (2)
 gibt in F₁: ♂ hahnenfiedrig
 ♀ hennenfiedrig

Aus der Tatsache, daß die F₁-Hähne im Versuch (3) hahnenfiedrig sind, schließen die Verff., daß auch die Hennen sich genotypisch unterscheiden, daß es sich also um 2 verschiedene Rassen handelt. Verfasser nennen die Rasse mit hahnenfiedrigem Hahn „französische Bantams“.

Ohne auf die Problemstellung der Arbeit selbst einzugehen, soll doch bemerkt werden, daß der Befund sehr interessant ist und die experimentelle Bearbeitung des Materials recht aussichtsreich erscheint. (Ref.)

K u h n (Göttingen).

*

Greenwood, A. W. and F. A. Crew, Studies on the relation of gonadic structure to plumage characterisation in the domestic fowl. — II. The developmental capon and poularde. (Studien über die Beziehungen zwischen der Struktur der Geschlechtsorgane und dem Aussehen des Gefieders beim Haushuhn. II. Die unter normalen Verhältnissen während der Entwicklung auftretenden Kapaunen und Poularden.) Proceedings Royal Society, Series B, 101, (27).

Die Verfasser untersuchten 2 Fälle von Hühnern, bei denen die Geschlechtsorgane entweder vollständig fehlten oder in ihrer Größe reduziert waren. Es handelte sich dabei um sieben weiße Italiener, zwei rote Rhode Islands, ein Silber-Campine und eine Orpington-Kreuzung. In allen Fällen, in denen überhaupt Gewebe von Geschlechtsorganen vorhanden war, wurde dasselbe im Gebiet der normalen Lage der Gonaden angetroffen. Mit zwei Ausnahmen fanden sich in allen Fällen, in denen Hodenreste vorhanden waren, auch Anzeichen von Spermienbildung, doch war dieselbe stets unvollständig. Ähnliches scheint für den einen Fall zu gelten, in dem ein kleiner Rest eines Ovariums gefunden wurde. Bei allen diesen Tieren verhielt sich das Gefieder wie

bei Tieren, denen die Geschlechtsorgane operativ vor Eintreten der Geschlechtsreife entfernt worden waren, d. h. wie bei Kapaunen und Poularden. Bei allen Tieren, bei denen noch Reste des Gonadengewebes vorhanden waren, waren zwar der Kamm und die Behänge kleiner als normal aber gut durchblutet und nicht schuppig. Die genetischen Grundlagen für die Abwesenheit oder unvollständige Ausbildung der Geschlechtsorgane ließen sich nicht feststellen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Holmes, A. D., A. W. Doolittle and W. B. Moore, *Studies of the vitamin potency of cod-liver oils. — XXI. The stimulation of reproduction by fat-soluble vitamins.* (Untersuchungen über den Vitamingehalt von verschiedenen Lebertranen. XXI. Die Stimulation der Fortpflanzung durch fettlösliche Vitamine.) *Journal of the American Pharmaceutical Association* 16, (27).

Die Untersuchungen, über die die Verfasser berichten, wurden mit 75 roten Rhode Islands unternommen. Die Versuchsdauer betrug 32 Wochen, was lang genug sein dürfte, um die Leistungsfähigkeit der Tiere während ihres ersten Legejahres zu prüfen. Die Versuchs- wie Kontrolltiere erhielten ein trockenes Futtergemisch, Getreide und Grünfutter. In den verschiedenen Versuchsgruppen erhielten die Tiere $\frac{1}{4}$ bis 2 ccm Lebertran täglich. Die Ergebnisse des Versuches werden von den Verfassern in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

	Kontrolle	Tagesration Lebertran je Tier			
		$\frac{1}{4}$ ccm	$\frac{1}{2}$ ccm	1 ccm	2 ccm
Legeleistung	38,3%	47,0%	51,2%	49,2%	56,6%
Blutflecke in Eiern	4,4%	3,2%	2,6%	2,0%	2,0%
Durchschnittsgewicht der Eier	57,1 g	58,6 g	57,9 g	58,8 g	58,0 g
Fruchtbarkeit	94,6%	94,1%	95,1%	95,3%	96,2%
Schlüpfähigkeit	53,9%	63,6%	63,3%	68,8%	72,1%
Vitalität der Küken	42,0%	77,0%	92,0%	85,0%	91,0%

Die Verfasser schließen aus diesen Versuchsergebnissen, daß die Legeleistung, die Schlüpfähigkeit und die Vitalität der Küken durch die Lebertrangebe stark, die Fruchtbarkeit und das Durchschnittsgewicht der Eier durch die Lebertranvitamine etwas erhöht werden, während gleichzeitig die Zahl der Eier, die Blutflecke enthalten, abnehmen soll. Die Verfasser fanden weiterhin, daß am Ende der Versuchszeit die Tiere, die Lebertran erhalten hatten, etwas schwerer waren, und daß diese Tiere trotz der höheren Produktion eine geringere Sterblichkeit zeigten. Die Eier aus den Versuchsgruppen hatten einen höheren Gehalt an Vitamin A als die Eier der Kontrolltiere.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Tomhave, A. E. and C. W. Mumford: *Feeding experiments with poultry at the Delaware Station.* (Geflügelfütterungsversuche an der Delaware Station.) *Delaware Sta. Bul.* 147, S. 13, 14. 1926. Nach *Expt. Sta. Rec.* 56, S. 372. 1927.

Sojabohnen für junge Küken. — 3 Gruppen zu je 350 Küken dienten zum Vergleich folgender Eiweißzulagen: Fleischstückchen und getrocknete Buttermilch, gemahlene Sojabohnen und getrocknete Buttermilch, und gemahlene Sojabohnen. Im Alter von 7 Wochen betrugen die Durchschnittsgewichte der Hähnchen und Hühnchen, die die

2 Typen animalischen Eiweißes bekamen, 1,020 und 0,957 lbs., während diejenigen, die gemahlene Sojabohnen und getrocknete Buttermilch erhielten, Durchschnittsgewichte von 0,860 und 0,740 lbs., und diejenigen, die gemahlene Sojabohnen als einzige Eiweißzulaage bekamen, solche von 0,433 und 0,557 lbs. aufwiesen.

Gemahlene Sojabohnen in den Rationen für legende Junghennen. — Vorläufige Ergebnisse eines vergleichenden Versuches über Fleischstückchen und gemahlene Sojabohnen als Eiweißzulagen in einem Mischfutter für legende Junghennen zeigten, daß diejenigen, die Fleischstückchen erhielten, eine größere Anzahl Eier legten und beträchtlich mehr Futter verbrauchten.

Künstliche Beleuchtung für Junghennen. — Bei guter Haltung konnten Verfasser Gruppen von Hennen ohne Beleuchtung in zweijährigen Versuchen dahin bringen, daß sie fast die gleiche Menge Eier produzierten als Hennen mit Beleuchtung.

Schieblich (Leipzig).

IV. Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1927

Asimoff, G.: Ueber die Fixierung des Schilddrüsenhormons in den Keimdrüsen hyperthyreodisierter Vögel. Roux' Archiv f. Entwicklungsmechanik d. Organ. Bd. 110, H. 1, S. 183.

Benoit, J.: Quantité de pérendique testiculaire et quantité d'hormone élaborée Existe-t-il une „sécrétion de luxe“ ou un „parenchyme du luxe“? Comptes rend. des Séances de la Société de Biol. 97.

—, —: Etude de l'action de l'hormone testiculaire sur le développement de la crête du coq. Réalisation expérimentale d'une diminution sensible de la vitesse de croissance de la crête lors de son développement, et d'un rélentissement de la régression et cet organe, après castration subtotale. Wie vorhin 97.

—, —: Sur les rapports entre les quantités de parenchyme testiculaire et des différents degrés du développement de la crête, chez les coqs porteurs des masses testiculaire minimales. Wie vorhin Bd. 97.

—, —: Sur l'inhibition du plumage male chez des poules ovariectomisées. Origine probable de la chalone ovarienne. Wie vorhin Bd. 97.

Bulliard, H. et Ch. Champy: Sur la relation entre l'hormone et le variant sexuel chez les coqs. Comptes rend. des Séances de la Société de Biol. Bd. 97.

Caridroit et Pézard: A propos de l'inversion sexuelle autonome d'une cane de Rouen. Cpt. rend d. S. de la Soc. de Biol. Bd. 96, Nr. 16.

Crew, F. A. E.: Studies on the relation of gonadic structure to plumage. 3. The laying hen with cock's Plumage. Proceedings of the Royal soc. Bd. 101, 1927.

Domm, L. V. and M. Juhn: Compensatory hypertrophy of the testes in brown Leghorns Biological Bulletin 52.

Domm, L. V.: New experiments on ovariectomy and the problem of sex inversion in the fowl. Journal of experimental Zool. 48.

Finlay, G. F.: Experimental studies on the character development of fowls. Austral. veterin. journal Bd. 3, Nr. 1.

- Fischel, Werner:* Beiträge zur Soziologie des Haushuhnes. Biolog. Zentralblatt Bd. 47, H. 11.
- Freeje, Walter:* Ueber Nervenerkrankungen bei Hühnern. Deutsche landw. Gefl.-Ztg. Jahrg. 31, Nr. 9.
- Goldschmidt, Rich.:* Physiologische Theorie der Vererbung. Mit 59 Abb. Verlag Jul. Springer, Berlin W 9.
- —: Die Lehre von der Vererbung. Jul. Springer, Berlin W 9.
- —: Einführung in die Wissenschaft vom Leben oder „Ascaris“. 4. bis 8. Tausend. 2 Teile. Verlag Jul. Springer, Berlin W 9.
- Goodale, H. D.:* Six consecutive generations of brother to sister meetings in white Leghorns. A preliminary report on studies in inbreeding in Poultry. Poultry Science Vol. 6, H. 6.
- Greenwood, A. W. and F. A. E. Crew:* On the quantitative relation of comb size and gonadic activity in the fowl. Proceedings of the Royal Soc. of Edinburgh 47.
- Horn, Eberhard:* Untersuchungen über die Möglichkeit einer Geschlechtsvorausbestimmung beim Hühnerei nebst einer Faktorenanalyse der Befiederungsgeschwindigkeit von Küken. Zeitschr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie Bd. 10, H. 2.
- Horning, B. and H. B. Torrey:* Thyroid and gonad as factors in the production of plumage melanins in the domestic fowl. Biological Bulletin 53.
- Kuhn, Otto:* Neue Forschungen über das antirachitische Vitamin. Deutsche landw. Gefl.-Ztg. Jahrg. 31, Nr. 8.
- Lambert, W. V. and Knox:* Genetic studies in poultry 2. The inheritance of skin color. Poultry Science 7.
- Mießner, H.:* Tuberkulose, Geflügeldiphtherie, Kükenruhr und ihre Bekämpfung. Deutsche landw. Gefl.-Ztg. Jahrg. 31, Nr. 11.
- Mitchell, H. H. and W. T. Haines:* The basal metabolism of mature chickens and the net-energy value of Corn. Journal of Agricultural Research 34.
- Römer, Rich.:* Die Intensivhaltung bei den Hühnern. Deutsche landw. Gefl.-Ztg. Jahrg. 31, Nr. 11.
- Warren, D. C.:* Hybrid vigor in poultry. Poultry Science 7.
- Zawadovsky, Boris, M.:* Zur Frage der Wechselbeziehungen zwischen Schilddrüse und Geschlechtsdrüsen bei Hühnern. Roux' Archiv f. Entwicklungs-Mech. d. Organ. Bd. 110, H. 1.

1926

- Katz, D.:* Sozialpsychologie der Vögel. Ergebnisse der Biologie Bd. 1, S. 447.
- Zawadovsky, M. M.:* Bisexual nature of the hen and experimental hermaphroditism in hens. (Russisch m. engl. Zusammenfassung.) Transact. Laborat. Exp. Biol. Zoopark, Moscow. 2, p. 121.

Professor Bruno Dürigen

vollendet am 1. Februar d. J. sein 75. Lebensjahr. Dem Jubilar, der zurzeit noch in außergewöhnlicher Rüstigkeit und Frische an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin über Geflügelzucht doziert, bringt das „Archiv für Geflügelkunde“ zu diesem Tage die herzlichsten Glückwünsche dar. Professor Dürigen ist der Verfasser eines großen zweibändigen Werkes „Geflügelzucht“, das im Verlage Paul Parey, Berlin, erschienen ist.

SEP 12 1929

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay.

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

2. JAHRGANG.

HEFT 2.

INHALT

Nachruf für Prof. Haecker. — Jan Podhradský:
Ueber eine Modifikation der Wasserglaskonservierung und
deren Wert als Konservierungsmethode unter besonderer Be-
rückichtigung der Schaumbildungsfähigkeit des Eiklars. —
— Buchbefprechung. — Referate. — Literatur. — Kleine
Mitteilungen.



Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz - Wien; Professor Dr. E. Baur - Berlin; Dr. v. Burgsdorff - Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew - Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen - Berlin; H. Engel - Lohbrüggerhöhe; Dr. Fangauf - Steenbeck; Prof. Dr. Frölich - Halle a. S.; Professor Dr. Rich. Goldschmidt - Berlin; Prof. Dr. Golf - Leipzig; Prof. Dr. Haecker - Halle a. S.; Dr. A. L. Hagedoorn - Soesterberg, Holland; Prof. Dr. Henseler - München; Prof. Dr. Paul Hertwig - Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff - Moskau; Dr. St. Kopeć - Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer - Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký - Brünn (Brno); Prof. Dr. h. c. Kronacher - Hannover; Prof. Dr. Kühn - Göttingen; Dr. Otto Kuhn - Göttingen; Dr. Landauer - Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen - Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann - Göttingen; Professor Dr. London - Leningrad, Rußland; Dr. med. vet. Lerche - Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold - Berlin; Professor Dr. Miessner - Hannover; Professor Dr. Nachtsheim - Berlin; Professor Dr. A. Pézard - Paris; Dr. Raatz - Halle-Cröllwitz; Dr. Renisch - Berlin; Professor Dr. Richardsen - Bonn; Professor Dr. Scheunert - Leipzig; Dr. Schieblich - Leipzig; Professor Dr. Schmidt - Göttingen; Dr. Schmidt - Hoensdorf - Halle a. S.; Professor Dr. Süchting - Hann.-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald - Jena; Dr. L. Szidat - Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther - Hohenheim; Staatskonfulent Chr. Wried - Ski, Norwegen; Dr. Ziehen - Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn - Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto Bartsch, Berlin-Nieder Schönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Oberrégierungsrat Dr. Jan Gerrits-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.
Landwirtschaftsrat Richard Roemer, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.
Landwirtschaftsrat Dr. Lothar Weinmiller, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.
Dr. Otto Bartsch, Berlin-Nieder Schönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.
Fritz Pfenningslorff, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz Pfenningslorff, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.
Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.
— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —
Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post und den Buchhandel 6,— M.
direkt vom Verlag in Briefumschlag 6,60 „
Ausland, soweit erhöhtes Porto in Betracht kommt . 7,— „
Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Unser Mitarbeiter

Professor Dr. Dr. h. c. Valentin Haecker

ist am 19. Dezember 1927 im Alter von 63 Jahren inmitten seiner beruflichen Tätigkeit ganz plötzlich einem Schlaganfall erlegen.

Professor *Haecker* hatte seit 1909 den Lehrstuhl für Zoologie an der Universität Halle a. S. inne. Seine wissenschaftlichen Arbeiten umfassen hauptsächlich folgende Gebiete: 1. Bearbeitung des Radiolarienfanges der Deutschen Tiefsee-Expedition (Valdivia). 2. Arbeiten über morphologischen und physiologischen Grundlagen des Gefanges der Vögel. 3. Pigmentuntersuchungen an Vögeln, Fischen und Amphibien (Axolotl). 4. Cytologische Arbeiten zur Vererbungslehre, speziell an Copepoden (Reduktionsproblem, Nucleolen, Geschlechtschromosomen). 5. Der von ihm begründete Wissenszweig der „Phänogenetik“ (entwicklungsgeschichtliche Eigenschaftsanalyse) war in den letzten Jahren sein Hauptarbeitsfeld, um dessen Aufbau er sehr bemüht war. Unter seinen zahlreichen Veröffentlichungen sei besonders seine auf cytologischer Grundlage aufgebaute „Allgemeine Vererbungslehre“ erwähnt.

Sein großes Verständnis für die Zusammenarbeit von Forschung und Praxis verhinderte stets, daß er sich mit seiner Wissenschaft isolierte, und dieses Verständnis für das Praktische war es auch, was ihn so freudig die Begründung des „Archiv für Geflügelkunde“ begrüßen ließ, das in den Tagen seiner Entstehung seinen Anregungen und Ratschlägen viel verdankt, und das nun trauernd am Grabe seines allzufrüh dahingegangenen Förderers und Freundes steht.

Ueber eine Modifikation der Wasserglaskonservierung und deren Wert als Konservierungsmethode unter besonderer Berücksichtigung der Schaumbildungsfähigkeit des Eiklars.

Von Dr. ing. agr. Jan Podhradský.

(Aus der Sektion für Züchtungsbiologie des Mährischen zootechnischen Landes-Forschungsinstituts in Brünn.)

(Publ. Nr. 92).

Zwei Ursachen sind es hauptsächlich, welche uns zwingen Eier zu konservieren; erstens die sehr unregelmäßige Produktion, welche im Frühjahr hoch, im Winter am tiefsten ist, der aber eine ziemlich konstante Nachfrage während des ganzen Jahres gegenübersteht, und zweitens ist es der Umstand, daß die Eier in dem Zustand, wie sie gelegt werden, nicht ohne weiteres für längere Zeit aufbewahrungsfähig sind, da sie, wie jede andere organische Substanz, mikrobiellen Prozessen unterliegen und demzufolge ungenießbar werden.

Grundlegend für eine Konservierung der Eier war also das Auffinden von Bakterien, Schimmelpilzen und Hefebakterien im Eiinhalt, welche denselben bis zur Ungenießbarkeit verändern. Ganz von selbst tauchte also unmittelbar darauf die Frage auf, auf welchem Wege sie hineingelangen resp. welche Umstände hier mitspielen.

Eine Reihe von Versuchen verschiedener Autoren haben klargestellt, daß prinzipiell zwei Infektionsarten zu unterscheiden sind. Erstens einmal können Mikroben schon bei der Bildung der einzelnen Bestandteile des Eies darin eingeschlossen werden (primäre Infektion) und zweitens erst nach dem Ablegen desselben durch die also schon gebildete Eischale durchtreten (sekundäre Infektion), von denen die letztere Ansicht älteren Datums ist und bei weitem festeren Fuß gefaßt hat als die erste, und diese soll darum zuerst kurz erörtert werden.

Als erster stellte *Wittich*¹⁾ auf Grund von Einreibungsversuchen von Schimmelpilzen auf der Eischale fest, daß dieselben die Eischale durchdringen und hielt damit für erwiesen, daß die Schale Poren hat, deren Oeffnungen er auch gemessen hatte, was aber den Anschauungen von *Baudrimont* und *Martin Saint Ange* die *Clevish*¹⁾ auf Grund seiner histologischen Studien der Struktur von Schalen mehrerer Vögelarten bestätigt hat, daß nämlich die oberste Eihaut, die die harte, kalkige, poröse

¹⁾ Zit. n. *Clevish*: Beiträge zur Struktur und Physiologie der Vogeleihschalen, Hannover, Schaper 1913.

Schwammschicht umgibt nicht durchlöchert ist²⁾, nicht entspricht. *Clevish* betont nachdrücklich, daß die Porenkanälchen die Schwammschicht durchsetzend dicht unter der obersten Eischicht (Cuticula) ausmünden, welchen Anschauungen auch *Landois*³⁾ widerspricht, nach dem die Cuticula siebartig durchbrochen ist.

Sind aber auch die Meinungen, ob die Cuticula des Eies Poren hat oder nicht, geteilt, ändert das nichts an dem Faktum, daß ein Durchtritt sowohl von Bakterien, Hefebakterien und Schimmelpilzen in das Eiinnere wirklich stattfindet; dieser Umstand würde darauf hindeuten, daß die Mikroorganismen bei poröser Schale resp. Cuticula und Schalenhäute diese ohne weiteres durchdringen, im anderen Falle aber durch ihre zeretzende Wirkung, die Cuticula und Häute (da diese ja aus organischer Substanz bestehen) schadhafte machen und an solchen Stellen auch wirklich ohne weitere Hindernisse durchtreten können.

Außer *Wittich* stellten einen Durchtritt von Schimmelpilzen *Zimmermann*, *Gunning*, *Mosler*, *Kossowicz*⁴⁾ u. a. fest, selbst wenn die Eischale völlig intakt ist.

Für Bakterien wurde diese Fähigkeit von *Popp*, *Zörkendörfer*, *Wilm*, *Lange*, *Koch* und *Rabinowitsch* und in letzter Zeit auch *Kossowicz*⁵⁾ festgestellt; letzterer fand, daß die Eier unmittelbar nach dem Legen praktisch als infektionsfrei anzusehen sind, und daß die Infektion während des Liegens an der Luft zustande kommt, wenn für die Mikroorganismen geeignete Lebensbedingungen vorhanden sind (Temperatur, ein gewisser Feuchtigkeitsgrad usw.); weit leichter dringen sie direkt durch die Eischale bei älteren Eiern, besonders leicht *Proteus vulgaris*, das überdies den Eintritt anderer Bakterien erheblich erleichtert.

Aber auch eine andere Art der Infektion wurde als Grund für das Verderben von Eiern angenommen. *Gayon*⁶⁾ nimmt an, (gestützt

²⁾ Nach *Clevish* ist die Eischale aus einer obersten Haut der sogenannten Cuticula gebildet, die nach ihm nicht porös ist und die die unter ihr gelegene Schwammschicht überzieht, welche hauptsächlich anorganische Bestandteile aufweist. Unter ihr liegt die sogenannte Mamillenschicht, die zottenartige Fortsätze gegen die weiter im Inneren sich befindenden Schalenhäute ausstreckt; sie ist farblos, ist reich an eiweißähnlichen Stoffen und enthält auch Kalk. Zwischen den einzelnen Zotten befinden sich Lücken. Als letzte Schicht befindet sich die der Mamillenschicht eng anliegende aus zwei Schichten bestehende Schalenhaut, von denen die äußere sich nur durch ihren Bau von der inneren unterscheidet und durchweg der Mamillenschicht anliegt, wogegen die innere sich von der äußeren am stumpfen Ende des Eies abhebt und die Luftblase bildet.

³⁾ Zit. n. *Clevish*: Beiträge zur Struktur und Physiologie der Vogeleitbahnen. Schaper, Hannover, 1913.

⁴⁾ Zit. n. *Kossowicz*: Die Zerfetzung und Haltbarmachung der Eier. Bergmann, Wiesbaden, 1913.

⁵⁾ Zit. n. *Kossowicz*.

⁶⁾ Zit. n. *Kossowicz*.

auf seine mikroskopischen Untersuchungen des Eileiters, in welchen er noch 10—15 cm von der Kloake Bakterien und Schimmelpilze vorfand), daß die Eier infiziert wurden, noch bevor die Eischale gebildet wird.

In neuester Zeit findet die Annahme einer primären Infektion ihre Bestätigung in systematischen Untersuchungen von *Hadley* und *Caldwell*⁷⁾. Diese Forscher untersuchten frische Eier auf Mikroorganismen und gleichzeitig den Zusammenhang zwischen Mortalität der Küken und Infektion und auch anderen Faktoren (Alter der Henne, Jahreszeit, Befruchtung der Eier) zur Infektion und fanden (in 8,7 Proz. hauptsächlich im Dotter), daß wahrscheinlich eine Infektion der Dotter schon im Eiertock zustande kommt. Nach ihnen aber soll diese primäre Infektion keinen Schaden nach sich ziehen und erst die sekundäre Infektion nach dem Ablegen der Eier den Grund zum Eierverderben sein.

Eine Bestätigung dieser Annahme, daß eine erst nachfolgende Infektion (während des Liegens abgelegter Eier) ausschlaggebend ist, geben auch unsere Versuche, in denen Eier, die ganz kurze Zeit nach dem Ablegen konserviert wurden, ein weit günstigeres Bild in bezug auf Nichtverdorbenheit boten als Eier, die längere Zeit freilagen, eventl. als nichtbefruchtete aus dem Brutapparat entfernt und eingelegt wurden.

Auf dieser Erkenntnis eben ist die Mehrzahl der bekannten Konservierungsmethoden aufgebaut, deren Prinzip es ist, durch Isolierung des Eies von der umgebenden Luft eine sekundäre Infektion zu unterbinden und so die Eier längere Zeit gebrauchsfähig zu erhalten. Freilich aber, eine absolute Garantie für ausnahmslos gute Eier, bieten diese Methoden nicht, denn außer dem Produzenten selbst wird es den Wenigsten möglich sein, Eier unmittelbar nach dem Legen oder wenigstens ganz frisch zu erwerben, und zweitens sind die auf die bisherige Art konservierten Eier, wenn sie älter, also schon infiziert sind, unrettbar verloren, da die Prozesse, die sich im Eiinnern abspielen, nicht beeinträchtigt werden. Es wären Methoden in diesem Falle viel vorteilhafter, welche auf der Erkenntnis fußen, daß die Bakterien alle Lebensäußerungen einstellen, falls diese oder jene Lebensbedingung nicht erfüllt ist, wie z. B. durch die künstliche Kälte der Kühlhäuser oder wie z. B. durch das Verfahren von *Lescardé*⁸⁾ bei welchem Luft durch Kohlendioxyd und Stickstoff ersetzt wird, die jedwedes Leben abtöten, aber für kleinere Mengen aufzubewahrender Eier kommen diese Methoden aus vielen Ursachen nicht in Betracht.

⁷⁾ Hadley P. B. u. Caldwell D.: The bacterial infection of fresh eggs. Agric. Exp. Station of the Rhode Island State College. Bul. 164. 1916.

⁸⁾ Le Progrès dans la conservation les oeufs par le froid. — Referat von Pierre David in La Revue avicole Herg 36, Nr. 4.

Entscheidend für die Anwendung einer Methode muß nämlich sein, daß sie billig, leicht zu handhaben ist, wenig Raum erfordert und außerdem gewisse Bedingungen erfüllt in bezug auf Erhaltung von Güte, Geruch, Geschmack, Aussehen und Farbe, und daß gewisse Eigenschaften, wie z. B. Schaumbildungsvermögen nicht beeinflußt werden, ganz abgesehen von der Notwendigkeit, die Eier auch kochen zu können. (Beim Konservieren in Kalkwasser oder Wasserglas z. B. müssen bekanntlich die Eier zuerst auf dem stumpfen Ende durchstoßen oder in noch nicht kochendes Wasser gelegt werden).

Von den vielen Konservierungsmethoden kommen praktisch für das Einlegen kleinerer Mengen, also für die breiteren Volksschichten hauptsächlich das Einlegen in Kalkwasser und Wasserglas und in neuester Zeit auch in „Garantol“ (vorwiegend in Deutschland) in Betracht.

Dem Ideal einer Konservierung kämen zwar jene Methoden näher, nach welchen die Eier bloß mit bestimmten Stoffen so z. B. Fetten, Pflanzenöl, Dextrin, Kolodium usw. bestrichen werden, wodurch die Poren abgedichtet und der Eiinhalt sonst keinem weiteren benachteiligenden Einfluß des Einschlußmittels ausgesetzt wäre; daß diese theoretisch vollkommensten Methoden keinen festen Fuß fassen können und nur vereinzelt angewendet werden, hängt wohl damit zusammen, daß sie teurer zu stehen kommen, viel schwerer und umständlicher auszuführen und zu handhaben sind, und außerdem das Umhüllungsmittel nur schwer entfernt werden kann, sich auch nach kürzerer oder längerer Zeit zersetzt und einen üblen Geruch annimmt.

In der hiesigen Sektion wurden im Jahre 1924/25 systematische Versuche über den praktischen Wert einiger Konservierungsmethoden angestellt; sie verfolgten den Zweck mit größerem Material zahlenmäßig festzustellen, inwieweit durch diese oder jene Methode Eier verlässlich auf gewisse Zeit konserviert werden können, außerdem alle Veränderungen des Eiinhaltes zu untersuchen, resp. alle Umstände zu ermitteln, welche eine benachteiligende Wirkung bei der Konservierung auf Eiinhalt und beim Konservieren selbst zur Folge haben können, mit anderen Worten die Methode mit exakten, einwandfreien Ergebnissen zu verfolgen, umsomehr als solche Versuche fast gänzlich fehlen.

Im Rahmen dieser Experimente wurden Versuche mit einer etwas modifizierten Wasserglaskonservierung angestellt, über die im nachfolgenden berichtet werden soll. Es wurden nämlich die Eier auf verschieden lange Zeit (7, 14, 21, 28, 30 und 60 Tage) in eine Wasserglaslösung eingelegt, danach herausgenommen, gut abgewaschen, abgetrocknet, in die bekannten Eierverandschachteln gepackt und dann in einem luftigen kühlen Keller 4—7 Monate gelagert, um nach dieser Frist zwecks Feststellung des Ergebnisses verarbeitet zu werden.

Der leitende Grund, die Wasserglas- methode auf diese Weise zu modifizieren, war, gewisse Nachteile der Wasserglas- methode selbst zu beheben, wovon später die Rede sein wird und zweitens die Erkenntnis, daß das Wasserglas, nachdem es in die Poren der Schale eingedrungen ist, mit dieser in eine Verbindung eingeht, in deren Verlaufe sich aus den Natrium — resp. Kaliumsilikat und dem Calciumkarbonat der Schale unlösliche Calciumsilikate bilden, welche den Eiinhalt hermetisch abdichten, so daß nach vollendeter Reaktion binnen kurzer Zeit eine uneingeschränkte Luftzirkulation nicht möglich ist, auch wenn die Eier sich außerhalb der Lösung befinden und vor einer Infektion geschützt werden. Dieser Umstand würde ein weiteres Liegen in der Wasserglas- lösung überflüssig machen, und dies hätte einige Vorteile zur Folge, da einerseits dieselben Gefäße einige Male während der Jahres nacheinander benutzt werden könnten, was Raum- und Geldersparnis bedeuten würde, andernteils auch eventuell noch die Wasserglas- lösung selbst nochmals verwendet werden könnte. Denn sind erst um die Eier feste, undurchlässige und unlösliche Einschlüsse gebildet, ist ein Liegen der Eier in der Lösung überflüssig, da eine spätere Infektion a priori ausgeschlossen ist.

In demselben Rahmen sollten andere Versuche uns Aufklärung geben, ob schon im Brutschrank bebrütete Eier, die nach dem Durchleuchten unbefruchtet, aber sonst einwandfrei, nämlich unverdorben befunden wurden, auch konservierungsfähig sind. Es wurde bei ihnen auch die „vereinfachte Methode“ angewendet.

Die gesamten Versuche wurden in zwei großen Reihen ausgeführt:

a) In der ersten Reihe wurden in Versuch II Eier, die nach 6—8 Tagen *Bebrütung* sich als *unbefruchtet* erwiesen hatten, in Versuch IV *frische* Eier verschiedenen Alters in Eiervandelschachteln in einem kühlen und luftigen Keller aufbewahrt.

b) In der 2. Reihe wurden die Eier in Wasserglas eingelegt, dann gewaschen, abgetrocknet und in Vandelschachteln im Keller aufbewahrt. Und zwar wurden *unbefruchtete* Eier aus dem Brutapparat eingelegt bei Versuch VII: 7, 14, 21 Tage, bei Versuch V: 24 und 60 Tage; ferner *frische* Eier bei Versuch VI: 7, 14, 21 und 28 Tage, bei Versuch III: 60 Tage.

Die Temperatur des Aufbewahrungsraumes zeigte nie mehr als 15 Grad Celsius und eine normale Feuchtigkeit (88—90).

In allen Versuchen wurde Wasserglas- lösung im Verhältnis von 1 Teil Wasserglas zu 10 Teilen Wasser gewählt, und zwar gewöhnliches Brunnenwasser in ungekochtem Zustande benutzt, da eine Infektion aus dem praktisch keimfreien Wasser und auch infolge der bacteriziden Wirkung des Wasserglases nicht zu befürchten war.

Nach einer Versuchsdauer, wie sie praktisch beim Konservieren in Betracht kommt (5—7 Monate) wurden die Versuche abgebrochen und die Eier aller Gruppen verarbeitet. Da das Eiermaterial nicht alles auf einmal herangeschafft werden konnte, variiert auch die Aufbewahrungsdauer. Alle Eier wurden sämtlich gewogen, dann im Dunklen durchleuchtet und zer schlagen und der Eiinhalt, auf der Petrischale ausgekippt, untersucht.

Beim Durchleuchten sind frische, unverdorbene Eier hell mit einem schwach gelblichen Fleck (Dotter), dessen Farbe allmählich schwindet. Leicht zu erkennen sind Eier mit verändertem Dotter (bezüglich Farbe) und Schimmelpilzwucherungen unter der Schale und auf der inneren Schalenhaut; auch zerronnene Eier, in denen Dotter mit Eiweiß durcheinander gemischt ist, können bei Hin- und Herschwenken leicht erkannt werden. Gewisse Veränderungen des Dotters, z. B. sein Hartwerden oder die Bildung einer blässeren, schmierigen Hülle um denselben, Grünfärbung, Rötlichfärbung des Eiweißes durch mikrobielle Prozesse verursacht, oder eine stärker braun gefärbte Eischale machten das Resultat der Durchleuchtung fraglich. Es wurden darum die Eier auch einzeln auf ihren Inhalt geprüft, und es war diese Beurteilung des auf einer Petrischale ausgekippten Eies maßgebend, ob es als gut oder schlecht bezeichnet werden sollte.

Als ein solches Kriterium diene die Farbe sowohl des Eiklars als auch des Dotters.

Frische Eier haben *farblofes Eiweiß*, eventuell mit einem leichten Ton ins Gelbgrüne resp. Goldgrüne. War also das Eiweiß grün gefärbt oder rötlich, hatte ganz bestimmt schon ein mikrobieller Prozeß begonnen⁹⁾. Dann wurde das Ei als schlecht bezeichnet, obzwar andere Prüfungen z. B. auf Geruch, negativ endeten. Gelbliche Färbung des Eiweiß ist meist verursacht durch Uebertritt des gelben Farbstoffes aus dem Dotter. Diese Eier sind, falls sie den anderen Bedingungen gerecht werden, nicht als schlecht anzusprechen.

Der Dotter ist normal von gelber Farbe, die von blaßgelb, bis in eine starke rötlich-gelbe Farbe, wie sie sehr oft im Frühjahr und Sommer auftritt, alle Abstufungen aufweisen kann. Die intensive Färbung wird nach *Juckenack*¹⁰⁾ durch den Gehalt an Lipochromen (Luteine) verursacht, welche sehr nahe verwandt dem Xanthophyll der Pflanzen sind. Ein auffallendes Blaßwerden des Dotters war als unnatürlich und sofort als nicht

⁹⁾ Siehe die Veränderungen in Färbung des Eiklars infolge bacterieller Einwirkung in *Kossowicz*: Die Zersetzung und Haltbarmachung der Eier. Wiesbaden 1913.

¹⁰⁾ *Juckenack*: Unsere Lebensmittel vom Standpunkte der Vitaminforschung. Berlin, Springer 1923.

normal zu erkennen, ebenso wie ein Dunklerwerden des Gelbs, welches manchmal kaum von dem Normalen abzuweichen schien. Es mußten auch andere Momente berücksichtigt und zu Hilfe genommen werden. Ganz schlecht waren dunkelgrün, dunkelbraun bis sepia gefärbte Dotter.

Ein weiteres Moment, das maßgebend war bei der Kontrolle der Eier, war die *Prüfung der Konsistenz*. Bei frischen Eiern können ohne weiteres Dotter samt Eiweiß ohne Bedenken eines Vermischens beider infolge Zerreißung der Dotterhaut auf ein Glas ausgekippt werden. Dabei behält der Dotter seine natürliche Form und ist auf platter Unterlage kugelig gewölbt; Eiweiß säumt dann denselben ein. Das dicke, konsistentere bildet einen kleineren, höheren Saum, das dünne einen weiten, flacher ausgebreiteten. Bei konservierten Eiern ist stets das Eiweiß etwas dünnflüssiger als normal, ist aber dabei nicht als schlecht anzusehen. In unserem Falle wurden Eier mit etwas dünnerem Eiweiß — freilich nicht wässrigem —, welches sonst gut war, als gut klassifiziert. Dickflüssigeres Eiweiß wurde ebenfalls als gut bezeichnet, da dieser Zustand nur die Folge einer Wasserverarmung ist. Dotter zeigt im frischen Zustande die oben beschriebene Form; die Dottermembran ist dabei straff gespannt. Oft wurde ein Nachlassen der Turgeszenz bemerkt; in solchen Fällen war auch die Dottermembran leicht zerreißbar, schon beim Aufschlagen der Eier mit dem Messer zerriß sie, sodaß sich der Eiinhalt vermischte, dabei war aber der Dotter sonst gut; zerronnene Eier wurden als schlecht bezeichnet. In manchen Fällen sank der Dotter infolge Schlaffwerdens der Chalazen und allgemeinen Dünnerwerdens des Eiweißes so stark, daß er mit der inneren Schalenhaut in Berührung trat. Gewöhnlich war eine Adhäsion beider Häute die Folge. Auch solche Eier wurden in vielen Fällen, wenn bei vorsichtiger Manipulation die Dottermembran nicht zerriß, und wenn auch das Eiweiß sonst „gut“ war, als „gut“ bezeichnet. Auf den ersten Blick war aber festzustellen, wo im Dotter bakterielle Prozesse eintraten; dann war derselbe dick, ließ beim Fingerdruck nach, blieb aber in seiner Lage. Mitunter war er ähnlich wie gekochter Dotter, aber auch gallertartig, glasig usw.

Auch nach dem *Geruch* konnte mit Sicherheit die Güte bestimmt werden. Frische Eier zeigen faden Geruch des Eiweißes, aber dagegen ein eigentümliches Aroma des Dotters. Die bei mikrobiellen Prozessen entstehenden Gase können sehr genau erkannt werden.

Daselbe gilt vom Geschmack; er kann in zweifelhaften Fällen mit der Zungenspitze genau festgestellt werden, sonst aber genügte schon der Geruch, um zu bestimmen, ob der Inhalt sauer oder alkalisch war. Stark laugenhafte und auch stark saure Reaktion war maßgebend für das Eiweiß, das als schlecht klassifiziert wurde. Häufig genug ist zu bemer-

ken, daß Eier *schwach* fäuerlich schmecken, es ist dies aber kein Grund, sie nicht zu verwenden. Auch *schwach* laugenhafter Geschmack des Eiweiß bestimmt das Ei nicht als schlecht, da es von Natur aus sehr schwach alkalisch reagiert; bei der Wasserglaskonservierung entsteht stets neben Calciumsilikat Soda, welche dem Ei diesen Geschmack gibt. Selbstverständlich wurden die Grenzen, in denen der Geschmack variieren konnte, sehr eng gesteckt.

Ich betone nachdrücklich: Eier wurden nur dann als einwandfrei angesehen, wenn sie nur sehr wenig abwichen von der Beschaffenheit normaler Eier in betreff Aussehen, Farbe, Geruch, Geschmack und Konsistenz und also auch von der gegen konservierte Eier voreingenommensten Köchin ohne Bedenken benutzt werden konnten.

Außer dieser Art der Untersuchung wurde Eiklar selbst noch auf eine seiner wichtigsten physikalisch-chemischen Eigenschaft, nämlich *Schaumbildungsfähigkeit* geprüft; diese ist praktisch sehr wichtig, und es ist darum ihre Erhaltung bei der Konservierung von großer Bedeutung. Diese Untersuchungen wurden angestellt, um die irrige, aber leider allgemein verbreitete Anschauung, daß Kalkwasser- bzw. Wasserglaskonservierung störend auf die Schaumbildungsfähigkeit einwirkt, resp. sie aufhebt, zu berichtigen, denn dieser Umstand schließt die konservierten Eier schon von vornherein von einer vielseitigeren, rationellen Benützung aus.

Zu diesem Zwecke wurden Eiklar und Eidotter aller als gut befundenen Eier separat zusammengetan, gut durchgemischt und dreifache Proben zwecks Ermittlung der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Bestandteile des Eies entnommen. Der Rest des Eiklars wurde teils stets einem Zuckerbäcker zwecks Begutachtung der Schaumbildungsfähigkeit übergeben, teils wurde ein Teil an Ort und Stelle selbst zu Schaum geschlagen. Es kann von vornherein gesagt werden, daß bei unserer Methode der Wasserglaskonservierung die Schaumbildungsfähigkeit kaum merklich beeinflusst worden ist und daß analog alle Voreingenommenheit gegen Wasserglaskonservierung nicht zutreffend und falsch ist. Dieser Umstand muß natürlich als mitbestimmend bei einer Bewertung dieser Methode angesehen werden. Je mehr neben anderen auch die Eigenschaft der Schaumbildung leidet, umsomehr muß das im Wert der Methode angerechnet werden. Wie schon bemerkt, wird diese Fähigkeit beibehalten, trotzdem der kolloidale Zustand des Eiweißes durch Erhöhung des Dispersitätsgrades leidet, denn beim Konservieren wird er dünnflüssiger, als er im frischen Zustande ist.

Im Nachfolgenden sollen die Anordnung und die Versuche selbst beschrieben werden.

In der ersten Reihe der Verfuche (II und IV) wurden, wie erwähnt, unbefruchtete Eier aus dem Brutapparat (II) und frische Eier (IV) verwendet.

Tabelle I.
Uebersichtstabelle der Versuchsergebnisse.

Ver- suchs- Nr.	Zustand der Eier	Ein- gelegt Tage	In Schach- teln auf- bewahrt Tage	Konserviert	Zahl der Eier	Eier (Stück)		% Eier		
						gut	schlecht	gut	schlecht	
II	unbefrucht.	—	189	nur in Schachteln	28	7	21	25	75	} Kontrollen
IV	frisch	—	230	"	27	14	13	52	48	
VII B	A } unbefrucht.	7	182	Wassergel., dann in Schachteln	34	5	29	147	85.3	} Versuchs- serien
	B } "	14	175	"	35	—	35	—	100	
	C } "	21	168	"	36	1	35	3	97	
V	A } "	24	202	"	116	43	73	37.07	62.93	
	B } "	60	166	"	167	67	100	40	60	
VI	A } frisch	7	184	"	107	97	10	90.65	9.35	
	B } "	14	157	"	108	105	3	97.22	2.78	
	C } "	21	150	"	108	106	2	98.14	1.86	
	D } "	28	143	"	93	89	4	95.70	4.30	
III	"	61	188	"	396	375	21	94.69	5.31	

Im Verfuche II (siehe Tab. I) zeigte sich, daß die reinen unbefruchteten Eier verhältnismäßig am leichtesten verderben. Von 28 Eiern, die in Schachteln eingelegt wurden, waren 7.69 % (2 Stück) gut und 94.31 % (26 Stück) schlecht; wenn wir jedoch auch jene Eier als gut bezeichnen, deren Dotter infolge Erschlaffung der Chalazen und ihrer Schwere gefunken und teilweise mit den Eihüllen verklebt, sonst aber gut und vollkommen gebrauchsfähig waren, dann wären 25 % (7 Stück) gute und 75 % (21 Stück) schlechte; immerhin ein schlechtes Resultat, das aber vorauszu sehen war und erwartet werden konnte. Die Eier wurden als 12tägige, also kaum mehr keimfreie in den Brutapparat gelegt und von dort nach 10 Tagen entfernt. Nicht nur, daß die Eier also erstens alt waren und einige Tage erwärmt wurden, was eine Entwicklungsbeschleunigung der Mikroorganismen zur Folge hatte, sondern auch dadurch, daß sie unbefruchtet waren, schützte sie eine geringere natürliche Resistenz gegen eine Infektion weniger. *Ružicka*¹¹⁾ hat nämlich gezeigt, daß sich befruchtete Eier sogar 14 Tage in einem Glasgefäße entwickeln

¹¹⁾ *Ružicka VI.*: Ueber die natürliche Schutzkraft in Entwicklung begriffener Hühnereier. — Arch. f. Hygiene Bd. LXXVIII. 1910.

können, ohne zu verderben, wogegen unbefruchtete Eier schon nach 3—4 Tagen verderben.

Da die als gut bezeichneten Eier allen an sie gestellten Anforderungen entsprachen, waren sie ohne weiteres verwendungsfähig.

Die verdorbenen Eier zeigten Veränderungen aller Art infolge der Einwirkung verschiedener Bakterien, Hefebakterien und Schimmelpilzarten sowohl in Farben, Geruch, Konsistenz, Aussehen udl. mehr. Die verdorbenen Eier wurden im weiteren nicht näher auf die Mikrobenart, die ihre Verderbnis verursachte, untersucht; für uns galt die Alternative entweder „gut“, falls den Bedingungen entsprochen wurde, oder im anderen Falle „schlecht“.

Was die chemische Zusammensetzung dieser Eier aus Versuch II anbelangt, sehen wir aus Tab. II, daß die relative Trockensubstanz des

Tabelle II.

Chemische Zusammensetzung. Durchschnittswerte relativ.

Versuch	% Eiweiß			% Eidotter			% Fett zur Trockensubstanz	Anmerkung
	Trockensubstanz	zum Rohgewichte	zur Trockensubstanz	Trockensubstanz	zum Rohgewichte	zur Trockensubstanz		
Normale Eier ¹⁾	14.39	0.67	4.66	49.07	1.02	2.07	64.61	
II.	17.41	0.64	3.65	48.36	1.71	3.58	51.50	
IV.	16.23	0.62	3.84	42.95	1.65	3.62	53.63	
VII.	A	—	—	—	—	—	—	Die meisten Eier verdorben; f. eine Analyse zu wenig Substanz.
	B	—	—	—	—	—	—	
	C	—	—	—	—	—	—	
V.	A	15.48	0.43	2.75	41.93	1.26	3.63	51.44
	B	16.99	0.74	4.35	45.05	1.46	3.71	51.29
VI.	A	14.36	0.62	4.30	42.58	1.45	3.39	53.28
	B	14.78	0.62	4.21	43.94	1.44	3.27	57.60
	C	13.54	0.47	3.49	43.02	1.50	3.49	53.56
	D	13.46	0.52	3.86	42.90	1.40	3.25	49.70
III.	12.56	0.46	3.70	42.65	1.42	3.20	57.62	

¹⁾ siehe in König: Chemie der Nahrungs- und Genußmittel. Bd. II S. 238.

Eiweiß bedeutend höher ist als bei normalen Eiern, welcher Umstand wohl auf die starke Verdunstung des Wassers bei der Bebrütung im Apparat und teils während des Aufbewahrens in Schachteln zurückzuführen ist; das bestätigt uns die starke Abnahme des Gewichtes vom Anfang bis zum

Schlusse des Versuches (siehe Tab. III); zu Anfang wog ein Ei durchschnittlich 53 Gramm, zum Schlusse dagegen bloß 45.47 Gramm, d. i. eine Abnahme von 14.21 %, welche hauptsächlich das Eiweiß trifft. Sonst ist wohl noch eine Anreicherung der Asche im Eidotter festzustellen, demgegenüber ein Verlust an derselben im Eiweiß steht. Es ist anzunehmen.

Tabelle III.

Alter der Eier und Gewichtsabnahme.

Versuch	Alter der Eier (Tage)				Gewicht in g		Abnahme		Anmerkung	
	Sammel-dauer	i. Brut-apparat	frei, vordem Einlegen in Schachteln bezw. konz.	insgesamt	vordem Versuch	nach dem Versuch	Abs. in g	%		
II	22	10	11	43	53.00	45.47	7.53	14.21	die meisten Eier schlecht	
IV.		frische Eier			54.40	48.38	6.02	11.07		
VII.	A	26	12	9	47	—	—	—		
	B	"	"	"	"	—	—	—		
	C	"	"	"	"	—	—	—		
V.	A	8	7	4	19	54.11	59.59	4.52		8.35
	B	"	"	"	"	53.72	50.50	3.22		5.99
VI.	A	30	—	—	30	55.68	51.75	3.93		7.05
	B	"	—	—	"	52.11	50.20	1.91		3.66
	C	"	—	—	"	53.39	51.38	2.01		3.76
	D	"	—	—	"	53.32	51.40	1.92	3.60	
III.	10	—	—	10 ^{1*)}	52.79	51.48	1.31	2.48		

1*) Die meisten der Eier wurden von Bauern aufgekauft und nur ein Bruchteil auf der Geflügelfarm des Instituts in Slavkov gesammelt.

daß wahrscheinlich die Salze aus dem Eiweiß in den Eidotter durchdiffundierten. Die Trockensubstanz des Dotters ist nur wenig geringer als bei normalen; dagegen ist die Differenz von 13 % im Fettgehalte bedeutend.

Bei dem zweiten Versuch IV, bei dem frische Eier in Schachteln eingelegt wurden, traten ebenfalls starke Verluste infolge Verderbens ein. Von insgesamt 27 eingelegten Eiern waren nach 230 Tagen 27.5 % (8) gute und 72.4 % (21) schlechte¹²⁾. Vielleicht war für sie vom Nachteil der Umstand, daß sie alle 5 Tage im ganzen 30 mal gewogen wurden, wobei

¹²⁾ Wenn aber Eier, deren Dotter infolge von Verklebung mit der Schalenhaut fest verbunden waren, auch als gut bezeichnet wären, da sie sonst vollkommen intakt waren und nicht abwichen in Geruch, Geschmack, Farbe usw. wären 52 Proz. (14) gute und 13 Stück d. i. 48 Prozent schlechte. Gewöhnlich aber zerriß die Dottermembran, so daß sich der Dotter mit Eiweiß vermischte.

sie mit der Hand in Berührung kamen. (Teils Erwärmung teils Uebertragung der Mikroorganismen von Ei zu Ei).

Die verdorbenen Eier zeigten wiederum alle möglichen Veränderungen in bezug auf Geruch, Aussehen, Farbe, Konsistenz usw. als Folge mikrobieller Tätigkeit. Die als gut klassifizierten zeigten manchmal etwas dünneres Eiweiß (es durfte aber nicht wässerig fein), sonst waren aber in Farbe, Geruch, Geschmack und Schaumbildungsfähigkeit keine Abweichungen von normalen.

Auch in diesem Falle ist die relative Trockensubstanz beim Eiweiß erhöht. Daß die größere Wasserverdunstung auf Kosten des Erwärmens im Brutapparate (bei Versuch II) zu setzen ist, bezeugt die geringere Gewichtsabnahme der Eier in diesem Versuche (IV), welche von anfänglichen 54.4 Gramm auf 48.38 Gramm am Ende des Versuches (um 11.07 %) sinkt. Sonst ist auch hier die Eiweißasche geringer, auf der anderen Seite wieder die des Dotters größer, wahrscheinlich aus derselben Ursache wie oben erwähnt wurde. Der Dotter hat hier bedeutend an Trockensubstanz, weniger an Fettgehalt als im Versuche II eingebüßt; wahrscheinlich tritt eine Änderung der chemischen Zusammensetzung der Fettstoffe und damit auch Trockensubstanzerniedrigung ein.

Zusammenfassend ergeben diese zwei Versuche, die als Kontrollen zu den nachfolgenden dienen, daß die meisten Eier verderben. Der Prozentsatz für Verderbnis ist bei Eiern aus dem Brutapparat weit höher als bei frischen, denn im ersten Fall werden durch die größere Wärme und Feuchtigkeit im Brutapparat günstigere Bedingungen für die Mikroben geboten. Ueberdies spielt hier ihre von Natur aus geringere Schutzkraft gegen Infektion eine Rolle. Zur Konservierung können also solche Eier wie später die nachfolgenden Versuche auch zeigen werden, nicht benützt werden, man muß sie bald nach dem Durchleuchten und Ausscheiden verbrauchen. In beiden Versuchen hat das Eiweiß seine Trockensubstanz erhöht, mehr bei unbefruchteten als bei den frischen. Bei der Asche ist ihre Verschiebung von Eiweiß zu Dotter interessant. Der Dotter hat in beiden Versuchen sowohl an Trockensubstanz als auch an Fettgehalt eingebüßt (siehe die Tabellen).

In der zweiten Reihe der Versuche wurden in Versuch V und VII unbefruchtete Eier aus dem Brutapparat in Wasserglas eingelegt und zwar bei Versuch VII auf 7, 14, 21 Tage und bei Versuch V auf 24 und 60 Tage.

Die Gruppe VII A lag im Wasserglas 7, VII B 14, und VII C 21 Tage, dann wurden die Eier abgepült und abgetrocknet für die Zeit von 182 bzw. 175, und 168 Tagen in Schachteln gelegt.

Waren die Resultate beim trockenen Aufbewahren schlecht, sind sie hier womöglich noch schlechter. Von 34 Eiern waren in Serie A 85.3 %,

in Serie B (14 Tage) von 35 Eiern alle und in Serie C von 36 Eiern 35 schlecht (97 %). Wenn in Serie C die mit verklebten Dottern als gut gerechnet werden, wären 11.4 % (4) noch gebrauchsfähig, freilich nur wenn der Dotter nicht zerrissen wäre. An diesem Resultat mag Schuld tragen die lange Sammeldauer (26 Tage gegenüber von 12 Tagen bei Versuch II), teils auch der längere Aufenthalt im Brutapparat, sodaß Bakterien in großer Menge in die Eier eindringen konnten.

Eine chemische Untersuchung wurde wegen Verderbnis aller oder der meisten Eier nicht unternommen.

Versuch V wurde sonst unter gleichen Bedingungen wie Versuch VII ausgeführt, nur waren die Eier längere Zeit im Wasserglas eingelegt (in Serie A 24 Tage und in Serie B 60 Tage). Nach dieser Zeit wurden die Eier wieder gereinigt und in Schachteln geordnet im Keller aufbewahrt. Serie A lag 202 Tage vom Tage des Herausnehmens aus dem Wasserglas an gerechnet und Serie B 166 Tage.

Es waren in Serie A 37.07 % (43) gute und 62.93 % (73) schlechte von insgesamt 116 Stück; in Serie B 40 % (67) gute und 60 % (100) verdorbene von 167 Eiern. Auffallend ist der weit günstigere Prozentsatz gegenüber Versuch VII. Höchstwahrscheinlich liegt die Ursache darin, daß die Sammeldauer der Eier 26 Tage betrug bei Versuch VII, aber bloß 8 Tage bei Versuch V; diese lagen nur 7 Tage im Apparat gegenüber 12 Tagen in Versuch VII.

Wie eingangs schon erwähnt wurde, greifen die Bakterien ältere Eier viel rascher an als frische; in Versuch VII wurden aber verhältnismäßig sehr alte Eier benützt und den in sie in zahlreicherer Menge schon eingedrungenen Mikroben durch das längere Erhitzen weit günstigere Bedingungen geschaffen als bei den verhältnismäßig frischen Eiern des Versuches V, welche dazu weit längere Zeit im Brutapparat lagen.

Auf den Verlauf der Verderbnis hatte die Konservierung keinen Einfluß, denn in Serie B waren etwa ungefähr (prozentuell) gleich viel verdorbene, trotzdem sie mehr als doppelt solange in der Konservierungsflüssigkeit lagen als in Serie A; der Unterschied von 2,9 % kann hier keine Rolle spielen, denn ebensogut kann er die Folge der Konservierung sein, auf der anderen Seite aber der kürzeren Aufbewahrungsdauer in den Schachteln zugeschrieben werden.

Was die chemische Zusammensetzung anbelangt, ist auch in diesem Versuche eine ziemliche Trockensubstanzerhöhung wahrzunehmen; die Differenz gegenüber normalen beträgt 1.09—2.60 % und ist auf Kosten des Verweilens im Brutapparat zu setzen. Die Asche hat beim Eiweiß in beiden Reihen abgenommen, in der ersten (24 Tage) mehr als in der zweiten (60 Tage), in beiden Reihen aber beim Dotter zugenommen.

Der Dotter hat an Trockensubstanz und Fettgehalt stark eingebüßt; in der ersten Reihe 7.14 % gegenüber normalem Dotter, in der zweiten 4.02 %, also etwas weniger. An Fettgehalt verlor der Dotter in beiden Fällen etwas mehr als 13 % (13.17 und 13.32 %).

Aus den beiden Versuchen VII und V geht hervor: Je länger die Eier im Wasserglas verbleiben, desto mehr gefunde, unverdorbene Eier können erzielt werden. Wenn wir also die zwei Serien VII B und C, die höchstwahrscheinlich die ältesten Eier enthielten und demzufolge durch ihre schlechten Ergebnisse gänzlich aus dem allgemeinen Resultat ausfallen, ausscheiden, so finden wir, daß mit zunehmender Konservierungsdauer die Tendenz, die Zahl gefunder Eier zu vergrößern, steigend ist.

Gegenüber den nicht konservierten, unbefruchteten würde auf den ersten Blick ein Vorteil konservierter Eier sprechen; aber wenn wir bedenken, daß in Versuch V erstens die Eier frischer waren, kürzere Zeit bebrütet und kürzere Zeit lagen, bevor sie in Schachteln gelegt wurden, ist der Unterschied von 13 % resp. von 15 % nicht mehr so groß.

In den weiteren zwei Versuchen III und VI wurden frische Eier verwendet ohne Rücksicht ob unbefruchtet oder befruchtet. Als Konservierungsmittel diente Wasserglaslösung mit Wasser im Verhältnis 1 : 10 gemischt. Die Aufbewahrungsdauer in dieser Lösung war verschieden und zwar 7, 14, 21, 28 und 60 Tage. Nach dieser Zeit wurden sie herausgenommen, abgespült, abgetrocknet und in Schachteln im Keller bis zu ihrer Verarbeitung aufbewahrt.

In diesem Versuche wurden weit günstigere Resultate erzielt als in allen früheren Versuchen.

In der Serie A, in der die Eier bloß 7 Tage eingelegt waren, sind 90.65 % gute und 9.35 % schlechte; in den weiteren Serien B (14 Tage) und C (21 Tage) nimmt der Prozentsatz der guten Eier zu und zwar sind in B 97.22 % gute und 2.78 % schlechte und bei der Serie C 98.14 % gute und 1.86 % schlechte. In Serie C des Versuches VI und im Versuch III sind die Resultate zwar schlechter als bei den anderen Serien A, B, C, aber ändern nicht viel an dem allgemeinen Bild. Wir ersehen aus diesen verhältnismäßig günstigen Ergebnissen, daß der Prozentsatz guter Eier ein sehr hoher, über 90 ist, welcher Umstand noch deutlicher hervortritt, wenn wir uns vergegenwärtigen, wie mannigfachen Bedingungen das Ei entsprechen muß, um als „gut“ klassifiziert zu werden, und ich betone nachdrücklich, daß das Ei schon mit einer geringen Abweichung vom normalen als schlecht ausgeschieden wurde.

Die Zusammensetzung gestaltete sich laut chemischer Analyse wie folgt (siehe Tab. II): in beiden Fällen (Versuch VI und III) war die Trockensubstanz herabgesetzt und war der Unterschied vom Normalen

1—2 %. Der Aschengehalt nahm beim Eiweiß mehr oder weniger ab, um aber beim Dotter um eine etwa gleich große Quote zuzunehmen. Die Dottertrokensubstanz nahm bedeutend ab und zwar um 5,13%—6,49%. Aber eine Tendenz, mit zunehmender Konservierungsdauer abzunehmen, kann aus der Tabelle nicht herausgelesen werden, daran trägt also wahrscheinlich das Wasserglas keine Schuld. Dasselbe zeigt der Fettgehalt; allgemein hat er gegenüber der Norm abgenommen, aber die Abnahme variiert in den einzelnen Gruppen stark.

Das Eigewicht hat am meisten gelitten in der Gruppe VI, Serie A, wo die Eier die kürzeste Zeit (7 Tage) im Wasserglas lagen, es hat nämlich 3.93 Gramm abgenommen (7.05 %) und in absteigender Tendenz am wenigsten abgenommen im Versuche III, wo die Eier 60 Tage unter dem Einflusse des Wasserglases standen. Da aber die Eier dieser Gruppe um 25 Tage länger als die vorhergehende Gruppe (Serie D des Verf. VI) aufbewahrt wurden, diese aber 3.60 % an Eigewicht abnahm, ist möglich, daß hier das Wasserglas in der langen Einwirkungsdauer die Schale so abgedichtet hat, daß diese dann eine Wasserverdunstung erschwerte oder aber es diffundierte in Gruppe III in größerer Menge Wasser hindurch, sodaß seine Verdunstung die Ziffer für die Gesamtverdunstung stark herabsetzt; da die Eier nach dem Ausheben aus dem Wasserglas nicht gewogen wurden, kann nicht entschieden werden, welche von den beiden Möglichkeiten zutrifft.

Das Resultat wurde bei diesem Versuche anders erwartet; denn 94.69 % ist im Verhältnis zu den vorhergehenden Serien etwas gering, aber bei der genauen Prüfung darf uns auch dieses nicht wundernehmen, es wurden außerdem für diesen Versuch größtenteils für den Markt bestimmte Eier genommen, von denen von vornherein angenommen werden konnte, daß sie nicht alle frisch waren. Weniger in die Wage fällt hier die Massenlagerung, sowohl im Topf mit Wasserglas, als auch in den großen Schachteln. Viel eher ist anzunehmen, daß von der großen Menge einige Eier recht alt waren und darum früher verdarben.

Immerhin aber sind diese Verhältnisse recht befriedigend und zeigen große Ähnlichkeit mit den Resultaten von Konservierungen, die in der Genossenschaftsmolkerei in Schärding¹³⁾ in Oberösterreich durchgeführt worden sind. Die Eier wurden in großer Menge in April und Mai aufgekauft und teils in Wasserglas, teils in Kalkwasser und in Garantol eingelegt. 76 000 Stück wurden zu je 8—10 000 in große Bottiche in Wasserglaslösung (1:10) bis November-Dezember eingelegt, lagen also durchschnittlich 7 Monate. Die Kontrolle der Unverdorbenheit wurde bloß mit der spektralen Methode (Durchleuchtung) unternommen.

¹³⁾ Siehe Deutsche landw. Geflügelzeitung. Jg. 27, Nr. 49.

und zwar sowohl vor dem Einlegen als auch nach dem Herausnehmen der Eier. Es wurden nachfolgende Ergebnisse erzielt: von 76 000 Eiern waren in Wasserglaslösung (1 : 10) gut erhalten 75 378 Stück, also 99,19 % und 0,81 Proz. (622 Eier) waren schlecht; weniger günstig waren die Resultate bei Garantol¹¹⁾; nämlich von 14 000 Eiern waren 13 381 Stück gut, wozu noch 194 Knickeier zugerechnet werden müssen, also insgesamt 96,97 Proz., und 425 Stück also 3,03 Proz. schlechte. Die ungünstigsten Resultate wurden erzielt mit Kalkwasser, nämlich von 32 000 Stück waren 30 062 oder 93,94 Proz. gute und 1938 Eier oder 6,06 Proz. schlechte.

Von unseren Versuchen weichen sie durch den viel höheren Prozentsatz guter ab; der Grund liegt wohl darin, daß die Durchleuchtungsmethode, wie schon erwähnt, in vieler Hinsicht nicht genau ist und ihr Fehler anhaften. Mangelhaft ist sie darum, weil sie zwar ein Bild von dem Zustande im Innern liefert, aber uns keineswegs über die Eigenschaften, Aussehen, Konsistenz usw. Aufschluß gibt, die gerade in erster Linie bei unseren Versuchen maßgebend waren.

Im ganzen kann über unsere Versuche gesagt werden, daß *unbefruchtete Eier, die aus dem Brutapparat entnommen werden, nicht konservierungsfähig sind, da die meisten verderben*; zwar konnte durch die vereinfachte Methode bei Einlegen auf 24 bzw. 60 Tage bis 40 Proz. guter Eier erzielt werden, trotzdem ist es aber vorteilhafter, dieselben nicht zu konservieren. *Bei frisch eingelegten Eiern nach der modifizierten Methode ist das Resultat des Konservierens am günstigsten bei jenen Serien (Versuch VI und Versuch III), die länger als 7 Tage in Wasserglas gelegen haben.* Es kann nicht gesagt werden, welche Dauer als am vorteilhaftesten zu empfehlen wäre; es scheint mir aber schon 14 bzw. 21 Tage vollkommen zu genügen, obzwar die längere Zeit konservierten Serien mit einem niedrigeren Prozentsatz abschnitten als die Serie B und C. Kaum wären aber die Ergebnisse so ausgefallen, wie in Serie D bzw. Versuch III wäre es aus technischen Gründen möglich gewesen, *womöglich frische Eier zu verwenden, was eine der Hauptbedingungen für das Gelingen ist*, und zweitens war für die niedrigere Ziffer die Kontrolle des Versuches entscheidend, wo wir uns nicht mit der Durchleuchtung begnügten, sondern noch andere Momente zu Hilfe nahmen.

Was die einzelnen *Eigenschaften konservierter Eier* anbetrifft, ist zu erwähnen, daß die als gut bezeichneten Eier in der Farbe sich beinahe

¹¹⁾ Die chemische Zusammensetzung ist nach demselben Aufsatz in der Deutschen landw. Geflügelzeitung, Jg. 27, Nr. 49.

Unlösliches	0,47%	Eisenoxyd	3,30%	} (besth. aus Gips 8,87% Kalkhydrat . . . 66,20% Kohlensaurer Kalk 15,03%)
Wasser- u. Kohlen-		Kalk	61,40%	
säure	28,90%	Magnesia	0,94%	
Schwefelsäure . . .	4,13%			

gar nicht von normalen unterschieden. Die Farbe leicht grünlichgelb resp. grünlichgold oder farblos beim Eiweiß, mitunter aber auch gelblich infolge Verfärbens durch die gelben Farbstoffe des Dotters, gelb bis rötlichgelb beim Eidotter. Abweichungen von dieser Norm waren gleichzeitig meist von anderen Veränderungen, wie Geruch, Konsistenz usw. begleitet.

Der Geruch war meist normal. Der Geschmack war in einigen Fällen laugenhafter als normal, mitunter auch säuerlich. Dotter unverändert, mitunter etwas stärker sauer als normal bei frischen Eiern.

Was die Konsistenz anbelangt, war das Eiweiß fast durchwegs um einen Grad dünnflüssiger als normal; dabei war das dicke Eiweiß beim Auskippen um den Dotter gelegt wie bei normalen, aber etwas dünnflüssiger. Das dünne Eiweiß durfte nie wässrig sein. Wie das dicke Eiweiß, so waren auch meistens die Chalazeen in gutem Zustande und konnten den Dotter im Eiklar schwebend erhalten. Meist waren bei dünnerem „dicken“ Eiweiß die Hagelschnüre schlaffer, so daß der Dotter infolge seiner Schwere zu Boden fiel und dort mit der Schalenhaut verlebte. In Fällen, in denen es gelang, den Dotter vorsichtig mit kleinem Spatel von der Unterlage loszulösen, so daß die Membran nicht zerriß, wurde er auch als gut bezeichnet, da kein Grund zur Ausschließung vorhanden war. Für gewöhnlich war der Eidotter etwas dünnflüssiger, was wahrscheinlich als Folge der Aufnahme von Wasser infolge der osmotisch stark einwirkenden Mineralsalze (Asche beim Dotter wird höher) aufgefaßt werden könnte. Ein direkter Beweis einer Wasseraufnahme des Dotters konnte nicht erbracht werden, da es erstens a priori unmöglich ist, die einzelnen Bestandteile des Eies separat vor und nach dem Versuche zu wiegen und daher ein nachfolgender Vergleich, wie sich Eiklar, Eidotter und Eischale zum Gesamtei bei konservierten Eiern zu der Verteilung dieser Bestandteile bei normalen Eiern verhält, nicht vorliegt.

Da aber gleichzeitig mit herabgesetzter Trockensubstanz auch die Fettextraktmenge stark gesunken ist, wäre anzunehmen, daß hier fermentative lipolytischen Spaltungsprozesse die Fette zersetzen, deren Folge dann das Abnehmen der Fettmenge war, und da Fett auch an der Trockensubstanz einen großen Anteil hat, diese mit in Mitleidenschaft gezogen wurde. Es wäre hier an lipolytische Fermente zu denken, deren Gegenwart neben anderen (Salicylase, Histozyim, Diastase, Katalase, Protease, Zymase¹⁵⁾) festgestellt wurde. So weist Wohlgemuth¹⁶⁾ Protease und Lipase im Eidotter nach, Pennington und Robertson¹⁷⁾ berichten über eine Zunahme des Gehaltes an Lipase und Katalase bei befruchteten Eiern während des Lagerns.

¹⁵⁾ Siehe Oppenheimers Handbuch der Biochemie. Bd. 4. S. 687 u. S. 689.

¹⁶⁾ Ibidem. S. 691.

¹⁷⁾ Ibidem. S. 687.

Höchstwahrscheinlich kommt es zu einer Spaltung der Fette in Fettsäuren und Glycerin, welch letzterem auch, als stark hygroskopischen Stoffe, ein Teil an der Wasseraufnahme zuzuschreiben ist; diese Permeabilität wird noch durch den Umstand erleichtert, daß erstens die tote, abgestorbene Zellmembran (und als solche ist die Dottermembran lagernder Eier zu betrachten) permeabler ist, und daß zweitens noch ihre Permeabilität durch die saure Reaktion des Eidotters (schon von Natur aus schwach sauer, später stärker) erhöht wurde (siehe auch *Wertheimer*¹⁵⁾).

Es wäre irrig anzunehmen, daß diese Entwertung des Eidotters dem Konservieren zuzuschreiben ist, denn erstens können diese Veränderungen auch an Eiern, die nicht konserviert wurden, festgestellt werden, ja sogar schon an jenen, die mehr als 3 Tage frei liegen. Im Gegenteil würde hier, da ein alkalisch wirkendes Reagens als Konservierungsmittel Verwendung findet, eine Hemmung der Fermentwirkung Platz greifen müssen. Aber die geringen Spuren von Natriumbikarbonat vermögen kaum diese fermentativen Prozesse aufzuhalten, so daß sich diese Prozesse kaum intensiver, eher schwächer bei konservierten Eiern gestalten sollten. Sehr markant sind diese Veränderungen beim Ei aus dem Brutapparat, das dieses Lagern neben Erhitzen durchmacht. Diese Umstände zu erforschen, wäre von großer Bedeutung für die Frage von der Entwertung des Dotters für den Genuß resp. überhaupt den Nährwert des Eidotters und des Eiklars nach längerem Lagern zu untersuchen.

Eine gewisse Bestätigung, daß hier die Permeabilität der Dottermembran eine große Rolle spielt, wäre das Aussehen der Trockensubstanz des Eiweiß und Dotters. Das Eiweiß zeigt nach Austrocknung in normalem Zustande eine glasige Struktur von fast siennaroter Farbe und ist vollkommen durchsichtig, dagegen war es hier nicht mehr durchsichtig und fühlte sich etwas fettig an. Umgekehrt ist der trockene Dotter normal von breiiger Konsistenz (als Gemenge von flüssigen und festen Fetten) und von rötlichgelber Farbe, wogegen er hier ein „trockenes“, konsistenteres Aussehen annahm und nicht wie ein Gemenge flüssiger und fester Teile breiig „fett“ ausah. Daß hier die vermutete Fermentbildung und Fettspaltung neben einer Diffusion der Grund sein kann und nicht etwa fehlerhafte Bestimmung, geht daraus hervor, daß bei allen Bestimmungen gleich vorgegangen wurde, sowohl beim Trocknen als auch beim Extrahieren (nach den geläufigen Methoden mit Aether).

Eine weitere Untersuchung wurde mit Eiweiß bei allen guten Eiern unternommen und zwar teils in Laboratorien der Sektion selbst, und teils wurde stets von einer Gruppe dem Zuckerbäcker zwecks Begutachtung der

¹⁵⁾ *Wertheimer*: Ueber irreziproke Permeabilität. I.—IV. Mitteilung in *Pflügers Archiv* Bd. 199—201.

Schaumbildungsfähigkeit gegeben. Nach Auslage desselben war die Schaumbildungsfähigkeit zwar nicht auf der Höhe wie bei frischen Eiern, aber immerhin ließ sich brauchbarer, steifer und dauerhafter Schaum schlagen, der mit dem normalen Schaum stets verglichen wurde.

Umgekehrt lieferte zu dünnes Eiweiß, welches den als „schlecht“ klassifizierten Eiern entstammte zwar auch einen Schaum, der aber weniger dauerhaft und steif war als jener der guten. In keinem Falle war aber auch nur ein einziges so wässriges Eiklar, daß es nicht wenigstens teilweise zu Schaum geschlagen werden könnte. Aus unseren Versuchen kann ich folgern, daß die Schaumbildungsfähigkeit prinzipiell durch die Wasserglas-Konservierung etwas leidet, nie aber so, wie durch die Konservierung mit Kalkwasser, die sprichwörtlich speziell wegen ihrer vernichtenden Einwirkung auf die Schaumbildungsfähigkeit bekannt ist.

Vom physikalisch chemischen Standpunkte beruht die Schaumbildung gewisser Lösungen, auf der Fähigkeit Oberflächenhäute zu bilden. Charakteristisch ist diese Fähigkeit für Eiweißstoffe und deren Abbauprodukte. Wird Eiweiß geschüttelt (geschlagen), bildet dasselbe (Dispersionsmittel) mit feinsten Luftpartikelchen (disperse Phase) eine bedeutend dauerhafte Dispersion, den sog. Schaum. Bedingung aber ist, daß jene kolloidalen Lösungen einen bestimmten (niedrigen) Grad der Oberflächenspannung und zugleich hohe Viskosität aufweisen. Verändert sich der Dispersitätsgrad des kolloiden Systems, z. B. wird er größer (die dispergierten Teilchen werden immer kleiner — Peptisation), nimmt auch die Oberflächenspannung zu und die Viskosität ab, woraus resultiert, daß sich schwerer oder überhaupt nicht Schaum schlagen läßt.

Der Dispersitätsgrad kolloider Systeme unterliegt sehr leicht Veränderungen, und zwar können fremde Stoffe ihn sowohl vermindern als auch vergrößern, wie z. B. durch Zusatz von Elektrolyten, also von Säuren, Basen, Salzen usw. Damit können wir uns sehr leicht erklären, warum z. B. die Kalkeier die Schaumbildungsfähigkeit ihres Eiweißes eingebüßt haben. Als Elektrolyt kann das Hydroxyd des Calciums sehr leicht durch die Eier und zwar in größerer Menge hindurchdiffundieren infolge des großen osmotischen Druckes (großer Dispersitätsgrad der Lösung) und somit auch der großen Diffusionsgeschwindigkeit. Außerdem wird noch sehr oft dem Kalkwasser Kochsalz zugesetzt, welches ebenfalls als ein starkes Antikolloid fungiert. Durch diese hindurchdiffundierten Stoffe wird aber der Dispersitätsgrad so stark erhöht (große Oberflächenspannung) und die Viskosität erniedrigt, daß zwar Schaum gebildet wird, aber sehr unbeständig ist. Mit anderen Worten, bei Kalkeiern ist die Peptisation des Eiweißes tiefgreifender als bei Wasserglaseiern.

Wie früher schon gesagt, wurde durch unsere Konservierung und nachfolgende Aufbewahrung in Schachteln der kolloide Zustand zwar

etwas geändert, diese Aenderung ist aber (Verdünnung des Eiklars) von keinem bedeutenderen Nachteil, augenscheinlich fast gar keinem, denn der Schaum war so steif und dauerhaft wie jener normaler Eier.

Seiner Natur nach ist Wasserglas ein kolloidales System, von dem bekannt ist, daß es nicht oder nur sehr wenig durch tierische (und pflanzliche) Membranen durchtritt; und als solche fungieren in diesem Falle die zwei Schalenhäute — abgesehen von der Cuticula, die schon a priori nicht als Membrane gelten kann, da sie durch Waschen und Abtrocknen (vor dem Konservieren) gewiß beschädigt war. Für das Silikat, einerlei ob Kalium- oder Natriumsilikat wären sie also nicht durchlässig, dagegen besteht für Calciumhydroxyd bzw. das ihm bei der Konservierung stets beigegebene Kochsalz mit ihrem hohen Dispersitätsgrad (molekulare Lösungen), kein Hindernis. Aber gesetzt den Fall, daß Wasserglas hindurchtreten würde (in Anbetracht der permeabilitätserhöhenden Wirkung der Alkalionte, speziell des Kaliums), wäre seine Wirkung nicht so eingreifend und rasch wie bei vorgenannten Lösungen mit ungleicher Diffusionsgeschwindigkeit und verschiedenem osmotischen Drucke; sonst aber würde das Wasserglas gleich so fungieren, wie jeder andere Fremdstoff, also die Peptifikation des Eiweiß verursachen.

Bei der Konservierung mit Wasserglas ist eine teilweise Verflüssigung des Eiklars zu beobachten, die aber höchstwahrscheinlich bloß die Folge des bei der Reaktion entstehenden Natriumkarbonates (Na_2CO_3) und weniger als die Folge eines Durchdringens von Wasserglas zu betrachten ist. Die letztere Möglichkeit besteht nur solange, als die Poren nicht völlig abgedichtet sind, welcher Umstand, wie aus unseren Versuchen hervorgeht, sehr bald schon innerhalb 7—14 Tagen eintritt. Auch die Bildung von Natriumkarbonat ist zeitlich und quantitativ begrenzt, eben nur solange, als die Reaktion der Schale mit Wasserglas nicht beendet ist. Es wird also die Menge der gebildeten Soda, die nur gewisse kurze Zeit zur Wirkung kommen kann, jedenfalls nicht groß sein, im Gegenteil zum Kalkhydroxyd, welches solange durchdringen kann, als es nicht fest wird. Es ist also die Peptifikationsmöglichkeit des Eiweißes weit geringer bei der modifizierten Wasserglaskonservierung als bei der Kalkkonservierung, da jedenfalls die Intensität der Peptifikation abhängig sein wird von der Menge des Peptifikators und der Einwirkungsdauer. Von diesem Gesichtspunkte aus wäre also die Konservierung auf diese Art weit wertvoller als die mit Kalkwasser.

Zusammenfassung.

Zusammenfassend sei folgendes wiederholt: Zwecks Konservierung werden möglichst *frische*, höchstens einige Tage alte Eier für einige Zeit

in Wasserglas (1 : 10) gelegt, dann abgetrocknet und in Eierschachteln an einem kühlen Orte gelagert. (Vereinfachte Wasserglaskonservierung). Nach Abschluß der Lagerung werden sie nicht nur mittels Durchleuchtung, sondern auch individuell auf Farbe, Geruch, Geschmack von Eiweiß und Dotter besonders untersucht. Allgemeinaussehen des ganzen Eies und Schaumbildungsfähigkeit des Eiklars werden einer Prüfung unterzogen. Nach den Ergebnissen können von dieser Konservierungsmethode gegenüber anderen folgende Vorteile angeführt werden:

1. Sie konserviert Eier gut zu einem verhältnismäßig hohen Prozentsatz, der zwischen 90,65—98,14 Prozent, je nach Güte des verwendeten Materials schwankt.

2. Sie bietet materielle Erleichterungen wie Raumerparnis, Gelderparnis etc.

3. Die Farbe der Eier, deren Geruch, Geschmack und Allgemeinaussehen erleiden nur sehr geringe Veränderungen.

4. Die Schaumbildungsfähigkeit, die zwar prinzipiell etwas geringer ist, als bei vollkommen frischen Eiern, aber bedeutend größer als z. B. bei Kalkeiern, leidet bei dieser Methode sehr wenig. Es ist dies die Folge der schlechten Peptifikationsmöglichkeit des Wasserglases, der kurzen Konservierungsdauer und des in kleiner Menge entstandenen Natriumkarbonates.

5. Die Versuche zeigen, daß schon 14 Tage (mindestens) Einlegedauer in Wasserglas 1 : 10 genügen, um gute Resultate zu erzielen.

In chemischer Hinsicht erfährt das Ei folgende nachteilige Veränderungen, von denen die unter b und c angeführten nicht auf das Konto der Konservierung zu setzen sind:

a) Die Trockensubstanz des Eiweißes verringert sich, die Verringerung bewegt sich aber noch immer in den auch für normale Eier zulässigen Grenzen von 12—15 Prozent.

b) Die Trockensubstanz des Dotters sinkt merklich.

c) Der Fettgehalt nimmt bedeutend ab. Diese Abnahme ist aber unabhängig von der Konservierungsdauer.

d) Der Aschegehalt bleibt ungefähr der gleiche, da um dieselbe Menge, um die das Eiweiß Asche verliert, der Dotter zunimmt.

Nebenbei wurde festgestellt, daß sich Eier aus dem Brutapparat nicht gut zur Konservierung mit dieser Methode eignen, sondern besser sofort konsumiert werden sollten.

Buchbesprechungen.

Schmidt, Eduard: Intensive Hühnerzucht. Eine praktische Betriebslehre zur lohnenden Eierzeugung mit beschränkten Mitteln auf kleinstem Raum. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Verlag Fritz Pfenningstorff, Berlin, W. 57. Preis 2,50 M.

Wir haben 1927 rund $2\frac{1}{2}$ Milliarden Eier dem Auslande abkaufen müssen, weil wir sie nicht selber erzeugen konnten. Ihr Geldwert ist für uns glatt verloren. Brächten wir es aber bei dem gegenwärtigen Bestande an Hühnern fertig, jede Henne durchschnittlich nur 140 Eier legen zu lassen, dann bekämen wir 4,8 Milliarden Eier mehr als jetzt, also ungefähr das Doppelte von dem, was wir heute kaufen müssen. Und das würden wir erreichen ohne dabei an Betriebskosten erhebliche Mehrausgaben zu haben.

Das wird sich sicher einmal möglich machen lassen, und der Bauer, der Landwirt wird derjenige sein, der den Löwenanteil an dieser Arbeit zu leisten haben wird, und zwar als *Hühnerhalter*, nicht als Züchter. (Heut ist er leider beides nicht.) Der Verfasser des Buches ist der Ansicht, daß heute noch ein großer Mangel an richtig betriebenen *Hühnerhaltungen* besteht, nicht so sehr an Zuchtanstalten. Die Hühnerbetriebe müßten streng industriell intensiv gehandhabt werden, d. h. höchste Leistung mit geringsten Gesteungskosten. Er zeigt nun Wege, wie nicht nur Landwirte, sondern auch Leute mit sehr kleinem Grundbesitz, ja, sogar Größtstädter durch solche intensive Haltung einen sehr guten Gewinn aus der Hühnerwirtschaft herausholen können. Der Titel ist leider etwas irreführend, man sollte in so kleinen beschränkten Verhältnissen nicht von Zucht sprechen, und der Verfasser beschäftigt sich auch schließlich garnicht so sehr damit, desto mehr aber mit der intensiven *Stallhaltung ohne Auslauf*. Wohl läßt sich bei dieser sehr gut mit Kükenaufzucht arbeiten, aber nicht mit *Hühnerleistungszüchtung*. Die Grundlagen dieser intensiven Stallhaltung aber behandelt der Autor außerordentlich gut, er gibt niemals nur Rezepte, sondern versucht in die Gedankengänge dieser Wirtschaftsart einzuführen. Stallbau und -einrichtung und vor allem das Fundament der Intensivhaltung, die Fütterung, werden ausführlich und mit großer Sachkenntnis besprochen. Einen besonderen Abschnitt widmet er der städtischen Hühnerhaltung und bringt gute Rentabilitätsberechnungen. Ratschläge bei auftretenden Unarten und Krankheiten des Geflügels und „Antworten auf immer wiederkehrende Fragen“ bilden den Schluß dieses sehr empfehlenswerten Buches.

Bartsch.

Referate.

Bialaszewicz, K., *O skladzie mineralnym komorek jajowych.* (Ueber die mineralische Zusammensetzung der Eier). Travaux de l'Institut Nendki 3, (26).

Eine genaue Analyse des Eidotters ergab die folgenden Werte (Milligramm pro 1 Gramm Dotter): Kalium 1,75; Natrium 0,21; Calcium 1,40; Magnesium 0,20; Chlor 2,62; Phosphor 3,69.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Turner, A. W., *Achromobacter perolens (n. sp.) the cause of „mustiness“ in eggs* (*Achromobacter perolens (n. sp.)* die Ursache von Stickigkeit der Eier). Australian Journal of Experimental Biology and Medical Science 4, (27).

Der Verfasser fand als Ursache der Stickigkeit von Eiern einen bisher nicht beschriebenen bakteriellen Erreger, dem er den Namen *Achromobacter perolens* gibt. Das

Bakterium ist klein und wechselt in seiner Gestalt von unvollständiger Kugelform bis zur Gestalt von Kokken. Gelegentlich finden sich kurze Ketten. Die Bakterien sind sehr beweglich. Der Organismus wächst nicht bei 37° C, was darauf hinweist, daß er wahrscheinlich nicht im Huhn selbst vorkommt. Bei Zimmertemperatur wachsen die Bakterien dagegen gut und auch im Eischrank findet noch lebhaftes, wenn auch verlangsamtes, Wachstum statt. Das Bakterium wächst nicht unter anaeroben Bedingungen; dagegen geben die meisten anderen Methoden (Agar, Serum usw.) gute Resultate. Der Verfasser führte Uebertragungsversuche aus, in denen er einen Teil der Eier mit Sandseife und warmem Wasser wusch und dann einen kleinen Teil der Schale mit einer Bakterienkultur bestrich während die übrigen Eier ungewaschen mit Bakterienkultur bestrichen wurden. Nach sechs Tagen zeigte sich, daß beide Eiergruppen infiziert waren, die gewaschenen allerdings in viel stärkerem Grade als die ungewaschenen. Der Verfasser nimmt an, daß auch unter normalen Verhältnissen die Infektion der Eier durch die Schale stattfindet.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Schmalhausen, I.: Studium über Wachstum und Differenzierung. III. Die embryonale Wachstumskurve des Hühnchens. Z. f. wiss. Biol. Abt. D. (Arch. f. Entwicklungsmechanik) Bd. 108. 1926.

Das Wachstum ist ein äußerst komplizierter Vorgang und alle Vergleiche mit mehr oder weniger einfachen chemischen Prozessen führen auf falsche Bahnen. In den embryonalen Stadien der höheren Tiere erfolgt neben den Wachstumsvorgängen die Differenzierung der einzelnen Organe und Organismen. Das Hauptproblem der Untersuchung lautet: Besteht die His'sche Anschauung zurecht, daß die morphologische Differenzierung das Resultat einer Sonderung von Teilen, welche sich durch ungleiches Wachstum unterscheiden, darstellt? Oder wird das verschiedene Wachstumstempo der einzelnen Teile durch deren histologische — und physiologische — Differenzierung bestimmt? Zur Lösung dieser Fragen erscheint es notwendig, Wachstums- und Differenzierungsprozesse möglichst scharf zu trennen. In bezug auf das Wachstum wäre dann die Frage folgendermaßen zu formulieren: sind die Faktoren, welche die Wachstumsgeschwindigkeit eines einzelnen Teiles bestimmen, in diesem selbst enthalten, oder liegen sie in der ganzen Umwelt dieses Teiles. Im ersten Falle könnte man von *unabhängigem*, autonomem Wachstum im Gegensatz zum *abhängigen* sprechen und bei seiner Verwirklichung würde die weitere Frage auftauchen: wie können auf diesem Wege Organe und Körperteile von spezifischen Proportionen entstehen? Bei *abhängigem* Wachstum erfolgt eine Regulation von anderen Teilen aus wie z. B. während der nachembryonalen Entwicklung durch die Hormone der innersekretorischen Drüsen. Wir werden in vielen Fällen mit beiden Arten des Wachstums zu rechnen haben, denn wir wissen ja gerade von den Hormonen, daß sie zahlreiche Organe ohne Beeinflussung passieren, während an spezifisch abgestimmten Teilen die Hormonwirkung einsetzt. — Diese Gedankengänge führen auf denselben Weg, den *Harms* bei seinen Arbeiten über Individualzyklen beschritten hat. Bei diesen hat sich ergeben, daß gerade die Hormondrüsen schon in ganz frühen Entwicklungsstadien ihre regulatorische Tätigkeit entfalten. Dementsprechend werden die zu erwartenden Untersuchungen gerade der Blutdrüsen äußerst interessante Ergebnisse über die Verhältnisse bei den Vögeln bringen. — Zunächst befaßt sich Verfasser rein deskriptiv mit den Wachstumskurven des Gesamtkörpers und einzelner Organe, indem er quantitativ die verschiedenen Altersstadien vom 1. bis zum 21. Bebrütungstag miteinander vergleicht.

Zur Untersuchung gelangten Embryonen des gewöhnlichen Haushuhnes. Tiere reiner Rassen waren nicht zu beschaffen; jedoch weist Verfasser selbst mit Recht darauf hin, daß genotypisch möglichst gleichartige Tiere ein besonders wertvolles Material darstellen würden. Die Größe der Embryonen bzw. der einzelnen Organe wurde durch Längemessungen, durch Volumenmessungen nach Schnittbildern, vorwiegend jedoch nach Wägungen festgestellt. Die bei diesen Methoden auftretenden Fehler und Fehlergrenzen werden ausführlich erörtert; sie erscheinen als unwesentlich.

Das Wachstum des ganzen Körpers verläuft von einigen Schwankungen abgesehen gleichförmig. Diese Schwankungen liegen jedoch, wie sich bei der Untersuchung einzelner Organe zeigen wird, an ganz bestimmten Stellen. So zeigt sich ein erster Sturz der Wachstumsgeschwindigkeit nach dem 2. Bebrütungstag. Dann fällt die Geschwindigkeit des Körperwachstums langsamer, jedoch besonders nach dem 3., 5., 7., 10. und 13. Tage. Verfasser spricht die Vermutung aus, daß im Körper des Embryo periodisch Stoffe entstehen, welche das Wachstum (vielleicht vermittelt Wasserentziehung) unterdrücken. Es zeigt sich aber, daß gerade mit diesen Depressionen des Wachstums besonders starke Umbildungen in der Organisation: Differenzierungsvorgänge verbunden sind.

Das Gehirn zeigt während der Phase der Medullarrohrbildung ein verhältnismäßig sehr geringes Wachstum (130% statt über 1000% allgemeines Wachstum in dieser Zeit!). Es hängt dies wohl damit zusammen, daß es sich hier weniger um Wachstums- als um Zellverschiebungsvorgänge handelt, wie auch Vogt durch Vitalfärbung zeigen konnte. Nach Bildung des Medullarrohres steigt der tägliche Zuwachs des Gehirns bis auf 500%, und erreicht damit etwa die Wachstumshöhe des Gesamtkörpers (600%). Die Kurve fällt am 4. und am 6. Tag. Weitere Depressionen des Gehirnwachstums lassen sich am 8. und 11. bis 12. Tage feststellen. Die Wachstumskurve des Auges zeigt einen ganz entsprechenden Verlauf. Hier wie dort fallen wesentliche Differenzierungsvorgänge in die Zeiten langsamen Wachstums.

Besonders zeigt die Entwicklung der Lunge die geschilderten Beziehungen. Die erste Anlage erfolgt am Ende des 2. Bebrütungstages. 5. Tag: Anlage der 3 primären dorsalen Bronchien (Zuwachs 200%) 6. Tag: Anlage der sekundären Bronchien und von Seitenästen (Zuwachs 120%). Es folgt eine Wachstumsphase mit 233% am 7. Tag. 7. bis 8. Tag: Anlage der Parabronchien (Zuwachs 136% am 8. und 85% am 9. Tag). 10. Tag: Wachstumsphase der Parabronchien und Luftfäcke mit 115% Zuwachs. 11. und 29% am 12. Tag). Es folgt eine letzte größere Wachstumsphase mit 68% am 13. Tag. Weniger deutlich, jedoch noch mit Sicherheit nachweisbar, finden sich die charakteristischen Schwankungen bei Leber und Muskelmagen. Ferner wurden untersucht Herz, Nieren, Geschlechtsorgane, Extremitäten und Federanlagen.

Folgende Zusammenstellung möge die Uebersicht erleichtern und die Uebereinstimmung zwischen dem Verhalten der einzelnen Organe zeigen.

Höhepunkte der Wachstumsintensität bzw. starke Verzögerungen bei chronischem Abfall der Wachstumsintensität liegen an den Tagen:

Körpergewicht	1—2	4—5	9—10	12—13	15—16	18—19
Gehirn		4—5	9—10	12—13	15—16	18—19
Auge		4	6—7	9—10	12—13	17—18
Linse				9—10	12—13	17—18
Leber				9—10	12—13	15—16
Lunge			6—7	9—10	12—13	16—17
Muskelmagen			6—7	9—10	12—13	17—18
Hinterextremität			6—7	9—10	12—13	16—18

Man kann annehmen, daß in den dazwischenliegenden Depressionsperioden (4., 5., 8. bis 9., 11. bis 12., 14. bis 15. und 18. Tag) wachstumshemmende Stoffe wirksam sind. Für diese Hypothese spricht bis zu einem gewissen Grad die Syndronie dieser Depressionen bei den verschiedensten Organen; sie wäre unerklärlich, wenn die Depressionen durch die Differenzierungsvorgänge der einzelnen Organe selbst bedingt wären. Ueber die Natur und Herkunft dieser Substanzen sind zunächst nur Vermutungen auszusprechen.

K u h n (Göttingen).

✱

Schmalhauser, I. u. Stepanowa, J.: IV. Das embryonale Wachstum des Extremitätenskelettes des Hühnchens. Z. f. wiss. Biol. Abt. D. (Archiv f. Entwicklungsmechanik) Bd. 108. 1926.

Das wichtigste Problem der Arbeit lautet: Zeigt das embryonale Wachstum des Extremitätenskelettes dieselben periodischen Schwankungen, wie sie sich von zahlreichen anderen Organen hatten nachweisen lassen? Die Methoden waren dieselben wie in der früheren Arbeit. Es wurden nur einige Skelettelemente gemessen: An der Vorderextremität der Humerus, Ulna, Carpo-Metatarsus (II), Phalangen des 2. Fingers; an der Hinterextremität Femur, Tibia, Tarso-Metatarsus (III), Phalangen der 3. Zehe. — Die Extremitäten werden am 3. Bebrütungstag als flache Wülste angelegt. Die knorpelige Anlage der einzelnen Teile der Vorderextremität erfolgt in der Reihenfolge: Humerus, Ulna und Radius, Metacarpalia III und II, I, IV, Phalangen 1 (III) und 1 (II), 1 (I), 2 (II) und 2 (III), 2 (I), 3 (II). (Phalangen mit arabischen, Finger mit römischen Ziffern benannt.). Die perichondrale Verknöcherung beginnt am Ende des 7. Tages, bei der Hinterextremität wenige Stunden vor der Vorderextremität. Die endochondrale Verknöcherung setzt bei der hinteren Extremität am Ende des 10. Tages, beim Flügel am Ende des 11. Tages ein.

Für die Wachstumsintensität und die Differenzierungsvorgänge ergibt sich folgendes Bild:

Gesteigertes Wachstum:		6.—7. Tag		9.—10. Tag		12.—13. Tag	16.—18. Tag
Wachstumsdepression mit Differenzierung von:	5.—6. Tag Knorpel		8. Tag perichondralem Knochen		10.—11. Tag endochondralem Knochen		

Die Uebereinstimmung mit den Resultaten der III. Arbeit ist deutlich.

K u h n (Göttingen).

✱

Needham, J., A note on the rhythm of chemical differentiation in the avian embryo. (Ueber den Rhythmus der chemischen Differenzierung des Vogelembryos.) Quarterly Journal of Experimental Physiology 16, (27).

Der Verfasser stellte sich die Frage, ob es bei der Untersuchung chemisch-physiologischer Vorgänge während der Embryonalentwicklung berechtigt ist, von den für eine Vogelart gefundenen Verhältnissen auf jene anderer Arten mit verschiedener Brutdauer

zu schließen. Zum Vergleich wurde die Produktion von eiweißfreiem Stickstoff durch den Embryo herangezogen. Taube, Huhn, Pfau, Ente, Rebhuhn und Truthahn dienten als Versuchstiere. Bei der nötigen Korrektur für die Differenzen im Gewicht der Embryonen und für die Unterschiede in der Entwicklungsdauer ergab sich, daß bei allen diesen Tieren der Rhythmus der Stickstoffproduktion der gleichen Kurve folgt und der Verfasser nimmt an, daß das allgemein für die chemische Differenz gilt.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Johansson, I., Studies on inheritance in pigeons. VI. Number of tail feathers and uropygial gland. (Vererbungsstudien an Tauben VI. Zahl der Schwanzfedern und der Bürzeldrüse). Genetics 12, (27).

Tümmeler, Brieftauben und andere Taubenrassen besitzen normalerweise 12 Schwanzfedern. Gelegentlich werden aber in diesen Rassen Tiere mit 13 und 14 Schwanzfedern gefunden und der Verfasser kommt bei seinen Untersuchungen zu dem Schlusse, daß es sich dabei um erblich bedingte Abweichungen von der Normalzahl handelt. Tauben dieser Rassen, die eine normale Bürzeldrüse aufweisen, hatten gelegentlich Nachkommen, denen diese Drüse fehlte. Auch dies scheint auf einer erblichen Grundlage zu beruhen. Zwischen der Zunahme der Zahl von Schwanzfedern und dem Fehlen der Bürzeldrüse scheint keine Beziehung zu bestehen. Die Fantailtauben besitzen 25 bis 31 Schwanzfedern. Bei Kreuzung dieser Tauben mit solchen mit nur 12 Schwanzfedern zeigt die geringere Federzahl eine Tendenz über die höhere Zahl zu dominieren. Rückkreuzungen stützen die von Morgan angesprochene Vermutung, daß die Zahl der Schwanzfedern von mindestens drei oder vier Faktoren abhängig ist. Der Verfasser glaubt, daß bei den Fantailtauben ein größerer Teil der Varianten in der Zahl der Schwanzfedern von anderen als genetischen Faktoren bedingt wird als bei den übrigen Taubenrassen. Den Fantailtauben fehlt die Bürzeldrüse; bei Kreuzung mit anderen Rassen ist das Vorhandensein einer Drüse dominant über das Fehlen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Buchanan, G., The testis and thyroid in a hen-feathered silver-grey Dorking cock. (Hoden und Thyreoidea eines hennentfedrigen silbergrauen Dorking Hahnes.) British Journal of Experimental Biology 4, (26).

Der Verfasser untersuchte Hoden und Thyreoidea eines silbergrauen Dorking-Hahnes, der mit geringen Abweichungen ein typisch weibliches Gefieder trug. Nur die Schwungfedern wiesen mehr Weiß auf als es für die Henne charakteristisch ist, und die Behang-, Sattel- und Schwanzfedern waren größer als beim weiblichen Tier. Die Kinnlappen zeigten männliches Aussehen. Im allgemeinen war das Benehmen des Tieres das eines Hahnes, doch konnte keine Befruchtung durch dasselbe festgestellt werden. — Die histologische Untersuchung ergab eine auffallende Abnormität der Hoden und der Thyreoidea. Die Hoden enthielten große Mengen von Luteinzellen, eingekapselte fibröse Massen, abnorme Spermatogenese und nicht funktionierende Spermiengänge. Die Thyreoidea war myxomatös und in einem zystischen Zustand mit Anzeichen von Ueberkompensation in den funktionierenden Teilen; im Ganzen machte die Thyreoidea den Eindruck einer nicht voll funktionierenden Drüse. Eine Untersuchung der Thyreoidea von normalerweise hennentfedrigen Sebright-Bantam-Hähnen ergab, daß dieselben verhältnismäßig klein, reich an Bindegewebe und arm an Drüsen substanz sind und eine geringe Blutgefäßversorgung haben, — alles Tatsachen, die es

wahrscheinlich erscheinen lassen, daß die Thyreoidea der Sebrights nicht die Aktivitätshöhe dieser Drüse bei anderen Hühnerrassen erreicht. Aus seinen Befunden an dem von ihm untersuchten Dorking-Hahn und den Ergebnissen bei den Sebright-Hähnen kommt der Verfasser zu der Vermutung, daß eine (normale oder pathologische) unternormale Funktion der Thyreoidea einer der bestimmenden Faktoren beim Zustandekommen der Hennenfedrigkeit ist. Er nimmt an, daß Thyreoidea und Geschlechtsdrüsen in dieser Hinsicht antagonistisch wirken.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Fortuyn- van Leyden, C. E. D., Triple monstrum of the embryo of a chicken. (Dreifach-Mißbildung eines Hühnerembryos.) *Anatomical Record* 34, (25).

Die Verfasserin gibt eine kurze Beschreibung eines 26 Stunden alten Hühnerembryos, bei dem sich eine Teilung des kaudalen Endes in drei Teile fand. Die Kopfregion war normal.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Mitchell, H. H. and Haines, W. T., The critical temperature of the chicken. (Die kritische Temperatur des Huhnes). *Journal of Agricultural Research* 34, (27).

Unter „kritischer“ Temperatur versteht man die Temperatur bei und unter der bei einem in Ruhe befindlichen, hungernden Tier die Wärmeproduktion erhöht wird, um ein Sinken der Körpertemperatur zu verhindern. Die Untersuchungen der Verfasser gingen darauf aus, diese kritische Temperatur für das Huhn festzustellen. Zu den Untersuchungen wurden 12 rote Rhode Island-Hennen verwendet, bei denen die Kohlenäureproduktion in Ruhe und Hunger bei verschiedenen Außentemperaturen gemessen wurde. Dabei ergab sich als durchschnittliche kritische Temperatur 16,5 Grad Celsius. Diese Beobachtungen wurden an Tieren mit dem Wintergefieder angestellt, bei niederem Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre und bei einer Luftbewegung von etwa 3 l pro Minute. Es ist interessant diesen Werten diejenigen für andere Tiere an die Seite zu stellen. *Capstick* und *Wood* fanden als kritische Temperatur des Schweines etwa 21 Grad Celsius; *Forbes, Braman* und *Kriss* für einen kurz geschorenen Stier über 18,3 Grad Celsius und für den voll behaarten Stier etwas unter 15,5 Grad Celsius; *Morgulis* für einen weiblichen irischen Terrier vor dem Scheren 13,6 Grad Celsius bis 15,1 Grad Celsius und nach dem Scheren 23,8 bis 26,5 Grad Celsius. Die Variation in den Bestimmungen der Verfasser für die einzelnen Tiere ist sehr groß. Die Verfasser weisen außerdem nach, daß Newtons Gesetz für die Abkühlung von Körpern bei Außentemperaturen unterhalb des kritischen Punktes auch auf Tiere angewandt werden kann.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Martino, G., Effetti dell'inanizio sui caratteri sessuali del gallo. (Der Einfluß des Hungerns auf die Geschlechtsmerkmale des Hahnes). *Bollettino de la Società di Biologia Sperimentale* I, (26).

Der Verfasser untersuchte den Einfluß akuter und chronischer Unterernährung auf die sekundären Geschlechtsmerkmale des Hahnes. Zu den Experimenten wurden Hähne in gutem Ernährungszustand und mit gut entwickelten sekundären Geschlechtsmerkmalen verwendet. Vor Beginn der Versuche wurden die Tiere genau hinsichtlich

ihrer Stimme, ihres Geschlechtsinstinktes, ihrer Kampflust und hinsichtlich der Größe und des Aussehens des Kammes und der Kehllappen untersucht; dem Aussehen von Gefieder und Sporen wurde geringere Beachtung geschenkt, da diese Modifikationen weniger zugänglich sind. Die Tiere wurden dann einer 13—16 Tage dauernden Hungerperiode ausgesetzt (Gewichtsverlust 30—33 Proz.) oder für eine bestimmte Periode ungenügend ernährt. Bei vollständigem Hungern verschwindet nach Ablauf der ersten Woche die Stimme, der Geschlechtsinstinkt und die Kampflust. Der Kamm und die Kehllappen bleiben dagegen während der ganzen Hungerperiode nahezu unverändert. Erst beim Wiedereinsetzen der Fütterung treten Rückbildungsercheinungen dieser Merkmale auf, die sich immer stärker ausprägen, je mehr das Tier den während der Hungerperiode erlittenen Gewichtsverlust wieder einholt. Der Höhepunkt des Rückschrittes fällt in eine Periode von 20 bis 50 Tagen nach der Unterbrechung der Hungerperiode. Zu dieser Zeit ist der Kamm klein, blaß und weißlich, die Kehllappen sind blaß und verkleinert; der Hahn schreit nicht, er zeigt keine Geschlechts- und Kampfinstinkte und macht im Ganzen den Eindruck eines kaltrierten Tieres. Nach einigen (höchstens 10) Tagen tritt eine allmähliche Wiederausbildung aller dieser Geschlechtsmerkmale ein, die gewöhnlich in 20 bis 40 Tagen zum normalen Zustand führt. Bei Unterernährung wurden im wesentlichen dieselben Folgezustände wie bei völligem Hungern beobachtet, nur daß hier sowohl die Rückbildung wie die Wiederausbildung der verschiedenen Merkmale sehr verlangsamt ist.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Davis, D. E. and J. R. Beach: A study of the relative value of certain root crops and salmon oil as sources of vitamin A for poultry. (Versuch über den relativen Wert gewisser Wurzelfrüchte und von Lachsöl als Vitamin-A-Quelle für Geflügel.) California Sta. Bul. 412, S. 3—15. 1926. Nach Expt. Sta. Rec. 56, S. 373. 1927.

Zwecks weiterer Untersuchungen über den relativen Wert saftiger Futtermittel als Vitamin-A-Quellen für Geflügel erhielten mehrere Gruppen von je 10 Jungennen zu einer Vitamin-A-freien Ration gelbe, rote oder weiße Karotten, rote, gelbe oder weiße Rüben und gelbe oder weiße Turnips. Eine Gruppe erhielt als einzige Vitamin-A-Quelle Lachsöl; eine andere bekam nur die Grundration. Bei Beginn des Versuches erhielten die Tiere von den Wurzelfrüchten pro Kopf täglich 1 g, von dem Lachsöl 1 ccm; mit dem Auftreten von Ophthalmie oder Pusteln im Schnabel oder Schlund wurde die Menge verdoppelt, und wenn sich trotzdem noch Anzeichen des Vitamin-A-Mangels bemerkbar machten, wurde eine abermalige Verdoppelung vorgenommen. Der Versuch dauerte 96 Tage.

Die Ergebnisse zeigten, daß keines der gelbe oder rote Karotten oder Lachsöl in minimalen Dosen erhaltenden Tiere Ernährungschäden aufwies. Lachsöl in 1 ccm-Dosen heilte Hennen, die an Vitamin-A-Mangel-Schäden litten und schnitt in einem Vergleich mit Lebertran als Vitamin-A-Quelle günstig ab. Verf. schloßen daher, daß gelbe und rote Karotten ebenso gute Vitamin-A-Quellen sind als die gewöhnlichen Arten der für Geflügel verwandten Grünfütter.

Mit wenigen Ausnahmen zeigten praktisch alle Tiere der anderen Gruppen Vitamin-A-Mangel-Symptome, sogar nachdem die Rübenzulage auf 8—32 g täglich pro Kopf erhöht worden war. Die ersten Mangelercheinungen traten am 32. Tage in der Kontrollgruppe und am 33. Tage in der Gruppe mit gelben Turnips auf. Ein Tier in der Gruppe mit weißen Turnips zeigte am 54. Tage typische Mangelercheinungen.

Schieblich (Leipzig).

*

Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1928

- Kronacher, C.*: Allgemeine Tierzucht. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende und Züchter. Erste Abteilung. 3. völlig umgearbeitete Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin SW 11.
- Reckhard-Rhynern, J.*: Gewinnbringende Geflügelzucht. 3. verbesserte Auflage. Verlag Fritz Pfenningstorff, Berlin W 57.
- Schmidt, Eduard*: Intensive Hühnerzucht. 3. Auflage. Verlag Fritz Pfenningstorff, Berlin W 57.

1927

- Bergmann, A. und Th. Schultze*: Die Leghorn, das moderne Industriehuhn. Verlag Fritz Pfenningstorff, Berlin W 57.
- Bushnell, L. D. and W. R. Hinshaw*: The Use of Diseased Fowl in Experimental Investigation. Poultry Science Vol. 7, Nr. 1, S. 17.
- Chandhuri, A. C.*: The Erythrocyte Count in Sexually Normal und Abnormal Fowls. Proceed. of the Royal Phys. Society. Vol. 21, P. 3.
- Chruicksbank, Ethel M., E. B. Hart and J. G. Halpin*: The Vitamin A and Vitamin D Content of CodLiver Meal. Poultry Science Vol. 7, H. 1, S. 9.
- Danforth, C. H. and F. Foster*: Skin transplantation as a means of analyzing factors in production and growth of feathers. Proc. of the Soc. for Exp. Biol. and Med. Bd. 25, 1927.
- Dunn, L. C.*: The Occurrence of Chondrodystrophy in Chick Embryo. The Genetic Evidence. Roux' Archiv f. Entwickl. Mech. der Organismen. Bd. 110, H. 2, S. 341.
- Dunn, L. C. and M. A. Jull*: On the Inheritance of some Characters of the Silky Fowl. Journal of Genetics. Vol. 26, Nr. 1, S. 27.
- Engelhardt, V. and R. Vachner*: Fermentbildung im bebrüteten Hühnerei. Zurnal eksperimentalnoj biologii i mediciny. Bd. 5, Nr. 15, S. 335. (Russisch). (Ref. i. Ber ü. d. wiss. Biol. Bd 6, H 1. S. 14).
- Fano, G. and L. Garofolini*: Culture "in vitro" of germinal epithelium from embryo chick. Journ. of physiol. Bd. 63, Nr. 3, S. 6.
- Greenwood, A. W.*: The "Hackleless" Fowl. Proc. of the Royal Phys. Society. Vol. 21, P. 3.
- Hinrichs, Marie A.*: Modification of development on the basis of differential susceptibility to radiation, 4. Chick embryos and ultraviolet radiation. Journal of exp. zool. Bd. 47, Nr. 3, S. 309.
- Hughes, J. S., W. L. Latshaw and B. L. Smits*: Variation in chemical composition of hens blood accompanying egg production. Journ. of biol. chem. Bd. 74 Nr. 1, S. 30.
- Klein, G. T.*: A Study of Various Methods of Preventing Rickets in Chick. Poultry Science. Vol. 7, Nr. 1, Nr. 1, S. 31.
- Kopeć, Stefan*: Zur Kenntnis der Vererbung der Körperdimensionen und der Körperform beim Haushuhn. Zeitschrift f. Induktive Abst. u. Vererbungslehre. Bd. 45, H. 1/2, S. 87.

- Kuhn, Otto*: Untersuchungen über die Geschlechtsumkehr beim Haushuhn. Züchtungskunde. Bd. 2, H. 11, S. 568.
- —: Ueber die Entstehung und Ausbildung des Gefieders bei der Taube. Zeitschr. f. Brieftaubenkunde. Jg. 42, Nr. 28.
- Lambert, W. V. and C. W. Knox*: Genetic Studies in Poultry II. — The Inheritance of Skin Color. Poultry Science. Vol. 7, Nr. 1, S. 24.
- Landauer, Walter*: Untersuchungen über Chondrodystrophie. 1. Allgemeine Erscheinungen und Skelett chondrodystrophischer Hühnerembryonen. Arch. f. Entw. Mech. d. Organ. Bd. 110, H. 2, S. 195.
- Latimer, H. B.*: Correlation of the weights and lengths of the body, systems and organs of the turkey hen. Anatomical Record. Bd. 35, 1927.
- —: Postnatal growth of the chicken skeleton. American Journ. of Anatomy. Bd. 40, 1927.
- Lieberfarb, A. S.*: Bewegungen des leeren Kropfes der Hühner bei akuter Hyperthyreose. Pflügers Arch. f. d. gef. Phys. Bd. 216, H. 4/5, S. 437.
- Martell, Paul*: Ueber Taubenzucht. Münchner tierärztl. Wochenschr. Jg. 78, Nr. 39, S. 522.
- Mussehl, F. E. and S. J. Morsden*: Weak Bones in Crate Fed Poultry. Poultry Science. Vol. 7, Nr. 1 S. 41.
- Needham, Joseph*: The free carbohydrate of the developin chick. Quart Journ. of exp. physiol. Bd. 18, Nr. 1/2, S. 161.
- —: The developmental efficiency of the avian embryo. Brit. Journ. of exp. biol. Bd. 5, Nr. 1, S. 43.
- —: The energy-sources in ontogenesis. V. The carbohydrate metabolism of the developing avian egg. British Journal of Exp. Biol. Bd. 5, 1927.
- Occhipinti, G.*: Effetti della somministrazione di tiroide e di timo in Fringillidi e in Fasianidi. Archivio Italiano di Anatomia e di Embryologia. Bd. 24, 1927.
- —: Influenza della tiroide sui caratteri sessuali del piumaggio della quaglia. Monitore Zoologico Italiano. Bd. 38, 1927.
- Pézar, A.*: Remarques concernant l'endocrinologie sexuelle et la loi dite "tout ou rien". Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 97, Nr. 23, S. 442.
- Römer, Rich.*: Praktische Geflügelfütterung. 6. Auflage. Verlag Fritz Pfenningstorf, Berlin W 57.
- Schultz, O.*: Versuche mit ultraviolett bestrahltem, fettgebundenem Sterin bei normaler Jungtier- und Geflügelzucht sowie Heilung florider Rachitis. Berl. tierärztl. Wochenschrift. Bd. 43, Nr. 35, S. 584.
- Warren, D. C.*: Hybrid Vigor in Poultry. Poultry Science. Vol. 7, Nr. 1.
- Zawadowsky, Boris M.*: Zur Frage der Wechselbeziehungen zwischen Schilddrüse und Geschlechtsdrüsen bei Hühnern. Roux' Archiv f. Entw. Mech. d. Organ. Bd. 110, H. 2, S. 149.

1926

- Lössl, H.*: Untersuchungen über die Verdaulichkeit des Proteins und der Rohfaser verschiedener Futtermittel beim Huhn. Fortschritte der Landwirtschaft. Jg. 1926, H. 8.

Kurze Mitteilungen.

Professor Dürigen Ehrendoktor.

Professor *Bruno Dürigen*, Dozent für Geflügelzucht an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin, ist anlässlich seines 75. Geburtstages vom Senat der Hochschule in Anerkennung seiner Verdienste um die Deutsche Geflügelzucht die Würde eines Doktors der Landwirtschaft ehrenhalber verliehen worden.

Prüfungen in der Geflügelzucht.

Der Preussische Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten hat am 2. Dez. 1927 einen Erlaß über Grundsätze für die Prüfung von Geflügelzuchtlehrlingen, Geflügelzuchtleitern und Geflügelmeistern bekanntgegeben. Die Prüfungen werden von den zuständigen Landwirtschaftskammern abgehalten, dorthin sind auch die Meldungen zu richten. Der Erlaß nebst Anlage ist im Ministerialblatte veröffentlicht und tritt am 1. Januar 1928 in Kraft.

Grüne Woche 1928.

Vom 28. Januar bis 5. Februar fand in den Ausstellungshallen am Kaizerdamm die große jährliche Schau der Landwirtschaft statt, die „Grüne Woche“. In ihrem Rahmen hatte die „Cypria“, Verein der Geflügelfreunde in Berlin vom 28.—30. Januar eine Geflügelausstellung veranstaltet, auf der neben den üblichen „Rasfletieren“ auch eine Abteilung „Wirtschaftsgeflügel“ gezeigt wurde. Es waren dort Hennen zu sehen, deren Leistung sorgfältig kontrolliert war und Jungtiere mit einem Leistungslammbaum. Bei der Prämiiierung dieser Abteilung war ebenfalls stark auf rassenmäßiges Aussehen Rücksicht genommen worden.

Die Geräte- und Futtermittelindustrie beanspruchte einen recht erheblichen Raum, in dem besonders die neuen Motorbrüter Aufmerksamkeit erregten. Zweifellos sind sie für große Farmen die Brutapparate der Zukunft, doch gibt es an ihnen wohl noch manches zu verbessern. So müßte z. B. der Schlupfraum völlig isoliert von dem Brutraum gehalten werden, denn die Verunreinigung der Luft durch Dunenteilchen, getrockneten Kotstaub und damit auch Bakterien ist doch recht stark, und ein Reinigen während der Belegzeit nur mit großen Schwierigkeiten verbunden.

Die Kleintierzucht Abteilung der Landwirtschaftskammer für Brandenburg und Berlin hatte einen Schlachtgeflügelmarkt aufgebaut, in dem vorbildlich dressierte und verpackte Schlachtware gezeigt wurde. Die von Hausfrauenverbänden und vom Klub ausgestellten Eier, in sauberen Verkaufsbehältern, zeigten sonderbarerweise kein Datum, sondern nur einen Stempel mit dem nicht belegten Titel „Trinkei“. Sollte es nicht am einfachsten, reellsten und empfehlenswertesten sein, das „Deutsche Qualitäts-“ durch den Datumstempel als Qualitätsware zu kennzeichnen? Es würde an Wert nur gewinnen und zweifellos gern teurer bezahlt werden.

In der Generalversammlung des Clubs Deutscher Geflügelzüchter, des Vereins der Nutzgeflügelzüchter, gab der Geschäftsführer bekannt, daß die Mitgliederzahl im vergangenen Jahr von 3418 auf 6200 (ohne die angeschlossenen Vereine) gestiegen ist, was eine Erweiterung des Vorstandes notwendig machte. Besonders bemerkens- und dankenswert waren Anträge auf Bekämpfung unreeller Geschäftsgebahren von Züchtern. Die Geschäftsstelle Berlin SW. 11, Schöneberger Straße 32, wird, wie ja auch schon bisher geschehen, diesbezügliche Listen führen und rät Interessenten, vor evtl. Abschlüssen Erkundigungen einzuziehen.

SEP 12 1928

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay
Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

2. JAHRGANG. 1928.

HEFT 3.

INHALT

Dr. Paula Kaufmann: Beiträge zur Kenntnis der Ernährung des Geflügels. -- Otto Buch: Ein eigenartiger Fall von Geflügelcholera. -- Dr. J. G. Szuman: Zur Frage der Bekämpfung der Geflügelcholera. -- Buchbesprechungen. -- Referate. -- Literatur.



Verlag Fritz Pfennigstorff-Berlin W57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz - Wien; Professor Dr. E. Baur - Berlin; Dr. v. Burgsdorff - Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew - Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen - Berlin; H. Engel - Lohrbrüggerhöhe; Dr. Fangauf - Steenbeck; Prof. Dr. Frölich - Halle a. S.; Professor Dr. Rich. Goldschmidt - Berlin; Prof. Dr. Golf - Leipzig; Dr. A. L. Hagedoorn - Soesterberg, Holland; Prof. Dr. Henseler - München; Prof. Dr. Paula Hertwig - Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff - Moskau; Dr. St. Kopeć - Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer - Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký - Brunn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher - Hannover; Prof. Dr. Kühn - Göttingen; Dr. Otto Kühn - Göttingen; Dr. Landauer - Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen - Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann - Göttingen; Dr. med. vet. Lerche - Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold - Berlin; Professor Dr. Miessner - Hannover; Professor Dr. Nachtsheim - Berlin; Dr. Raatz - Halle-Cröllwitz; Dr. Rensch - Berlin; Professor Dr. Richardsen - Bonn; Professor Dr. Scheunert - Leipzig; Dr. Schieblich - Leipzig; Professor Dr. Schmidt - Göttingen; Dr. Schmidt - Hoensdorf, Halle a. S.; Professor Dr. Süchting - Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald - Jena; Dr. L. Szidat - Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther - Hohenheim; Staatskonfulent Chr. Wried - Ski, Norwegen; Dr. Ziehen - Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn - Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Oberregierungsrat Dr. Jan *Gerriets*-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.
Landwirtschaftsrat Richard *Roemer*, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.
Landwirtschaftsrat Dr. Lothar *Weinmiller*, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.
Dr. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.
Fritz *Pfenningslorff*, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz *Pfenningslorff*, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.
Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.
— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —
Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post	6,40 M.
durch den Buchhandel	6,— „
direkt vom Verlag in Briefumschlag	7,— „
Preis des Einzelheftes	1,50 „
„ „ Doppelheftes	3,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Beiträge zur Kenntnis der Ernährung des Geflügels

Von Dr. Paula Kauffmann.

(Aus dem Institut für Tierernährungslehre der Universität Göttingen,
Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Fr. Lehmann.)

Maßversuch mit Enten.

Schon vor drei Jahren ist im Institut für Tierernährungslehre in Göttingen ein Schnellmaßversuch mit Enten ausgeführt worden, der günstige Resultate ergab, so daß es nahe lag, einen solchen Versuch zu wiederholen. In diesem zweiten Versuch im Jahre 1924 wurde die gelbe Orpington-Ente verwandt.

Der Maßversuch wurde mit drei Abteilungen durchgeführt; in jeder Abteilung waren acht Enten, die alle zu Beginn des Maßversuches 31 Tage alt waren und durchschnittlich je Stück 282 g wogen. Zur Maß standen also bis zur schlachtreifen 10 Wochen-Ente nur noch gut 5 Wochen zur Verfügung. Dabei gibt Pfennigstorff als einen ihrer Hauptvorzüge an, die jungen Schlachtenten seien 6—10 Tage früher schlachtreif als diejenigen anderer Entenrassen, so daß diese Enten voraussichtlich nach vier Wochen ihr endgültiges Jungentengewicht erreicht haben müssen.

Da die Tierchen bei ihrer Ankunft schon über das kritische Alter hinaus waren, brauchten sie keine künstliche Glucke mehr. Aber als Zufluchtsort und Wärmeschutz diente ihnen ein Korb, der umgefüllt auf einer dicken Schicht Stroh stand, die auf Torfstreu lag; in den unteren Rand des Korbes war eine kleine Oeffnung zum Einschlüpfen eingeschnitten. Ueber den Korb war noch ein Sack gebreitet.

Das Futter bestand bei allen Abteilungen aus Mais, Gerste, Fischmehl, Fleischmehl und Trockenhefe. Daneben wurde ihnen an Grünfutter Brennesselblätter gereicht, die jeden Morgen frisch gepflückt und durch eine Zerkleinerungsmaschine geschickt wurden. In diesem fein zerkleinerten Zustande mischte man sie unter das übrige Futter, das mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt wurde.

Die Gesamtmenge des Misch- und Grünfutters war bei allen drei Abteilungen täglich dieselbe. Aber das Eiweißverhältnis war verschieden:

Bei Abteilung I machte das Eiweißfutter 10 % des gesamten Mischfutters aus; bei Abteilung II 20 % und bei Abteilung III 30 %.

Die Höhe der Futtergaben richtete sich auf Grund der täglichen Zensuren des Futtermittels im allgemeinen nach dem Konsum von Abteilung III oder auch II. Dadurch kam es, daß Abteilung I, die immer

schnell und ganz blank ausfraß, etwas stiefmütterlich behandelt wurde und wohl manchen Abend nicht voll gesättigt gewesen ist. Es ist anzunehmen, daß hier der Gesamtnährstoff je Stück und Tag nicht ausreichend war.

Die Tiere wurden dreimal am Tage gefüttert. Der Vorgang der Futteraufnahme und der Verdauung beansprucht verhältnismäßig kurze Zeit bei allen unseren Geflügelarten. Schon zwei Stunden nach der Aufnahme kann die Ausscheidung der unverdaulichen Bestandteile erfolgen. Dann verlangt der Körper bald nach neuer Nahrung.

Die nun folgenden Tabellen enthalten Art und Menge des gereichten Futters und die hiermit erzielten Lebendgewichte für jede Abteilung.

Das Anfangsgewicht der Abteilung I mit 8 Tieren betrug 2,35 kg, also je Stück 294 g.

Abteilung I (je Stück in g)

Woche	Mais	Gerste	Fischmehl	Fleischmehl	Hefe	Grünfutter	Lebendgewicht	Zunahme
1	253	253	19	19	19	206	535	241
2	298	298	22	22	22	223	771	236
3	405	405	30	30	30	100	1052	281
4	399	399	30	30	30	40	1293	241
5	383	383	28	28	28	—	1435	142
6	456	456	34	34	34	—	1570	135

Das Anfangsgewicht der Abteilung II mit 8 Tieren war 2,20 kg, also je Stück 275 g.

Abteilung II (je Stück in g)

1	225	225	38	38	38	206	563	288
2	265	265	44	44	44	223	794	231
3	360	360	60	60	60	100	1091	297
4	355	355	59	59	59	40	1287	196
5	340	340	57	57	57	—	1421	134
6	405	405	68	68	68	—	1514	93

Das Anfangsgewicht von Abteilung III mit 8 Tieren betrug 2,23 kg, also je Stück 278 g.

Abteilung III (je Stück in g)

Woche	Mais	Gerste	Fischmehl	Fleischmehl	Hefe	Grünfutter	Lebendgewicht	Zunahme
1	197	197	56	56	56	206	601	323
2	232	232	66	66	66	223	852	251
3	315	315	90	90	90	100	1181	329
4	310	310	89	89	89	40	1392	211
5	297	297	85	85	85	—	1525	133
6	263	263	75	75	75	—	1531	6

Das Prinzip dieses Mastversuches war das des einfachen vergleichenden Futterversuches: d. h. es wurde einerseits der Futterkonsum festgestellt, daneben die Leistung, also die Lebendgewichtszunahme.

Futterkonsum bedeutet den tatsächlichen Futterverzehr; Futterreste, die entfernt werden müssen, weil sie vielleicht fauer oder schlecht geworden sind, müssen demnach gewogen und von dem Gewicht der betreffenden Tagesration abgezogen werden.

Was die Feststellung der Lebendgewichtszunahme betrifft, so wurden die Tiere jede Woche morgens nüchtern um dieselbe Zeit gewogen; dann erhält man das Reingewicht, denn der Darminhalt ist bei Geflügel morgens praktisch gleich Null.

Um die drei Abteilungen vergleichen zu können, muß das verzehrte Futter auf ein einheitliches Maß gebracht werden, den Gesamtnährstoff.

Zu diesem Zweck wurde die Zusammensetzung der verwendeten Futtermittel durch Analyse im Laboratorium bestimmt.

Für Mais, Gerste, Fischmehl, Fleischmehl und Trockenhefe sind zweimal Trockenstoffbestimmungen vorgenommen worden, und zwar wenn die Futtermischung für etwa 3 Wochen hergestellt wurde. Von dem Grünfutter wurde die Trockenstoffbestimmung alle 8 Tage festgestellt. Aus diesen Bestimmungen sind die Mittel genommen und zur Nährstoffberechnung benutzt worden.

Die Trockenstoffbestimmungen erfolgten bei 100 Grad C in einem von Wasser und unreinen Bestandteilen gereinigten Leuchtgasstrom. Der Stickstoffgehalt wurde mit Hilfe der Kjeldahl'schen Methode, und das Fett im Soxhlet'schen Extraktions-Apparat ermittelt. Die Aschebestimmung erfolgte durch Verbrennung der Substanz auf offener Flamme; die dabei entstandene Kohlenäure kam zum Abzug. Die Rohfaser wurde durch die sogenannte Weender-Methode von Henneberg und schließlich die stickstofffreien Extraktstoffe durch einfache Differenzrechnung ermittelt.

Die zur Untersuchung gelangten Futtermittel hatten im Mittel folgende Trockenstoffbestimmungen: Mais 85,08, Gerste 85,18, Fischmehl 89,42, Fleischmehl 88,76, Hefe 87,85, Brennesselblätter 18,10 %.

Die folgende Tabelle enthält die durch Analysen ermittelten Nährstoffe in 100 Teilen Trockenstoffbestimmung:

	Stickstoff- substanz	Fett	Asche	Roh- faser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Organische Substanz
Mais	11,01	4,11	1,56	2,15	81,17	98,44
Gerste	10,32	1,63	3,20	6,02	78,83	96,80
Fischmehl	59,71	6,54	33,75	—	—	66,25
Fleischmehl	88,51	10,70	0,79	—	—	99,21
Hefe	53,22	0,49	8,79	0,90	36,60	91,21
Brennesselblätter	9,99	5,67	20,48	11,95	51,91	79,52

Zur Berechnung des verdaulichen Anteils der einzelnen Nährstoffe in den Futtermitteln dienten die Verdauungskoeffizienten für Schweine. Nach einem Versuch der Landwirtschaftlichen Versuchstation Göttingen weichen die Ausnutzungskoeffizienten, an einer Gans und an einem Schwein ermittelt, nicht wesentlich von einander ab. Leider liegen bis heute nur sehr wenige an Geflügel gewonnene Verdauungskoeffizienten vor, da die Technik des Ausnutzungsverlaufes bei Vögeln erhebliche Schwierigkeiten bietet. Denn um Kot und Harn getrennt aufzufangen — Gewicht und Analyse des Kotes allein ist nötig, da nur er die unverdaulichen Bestandteile enthält — muß ein operativer Eingriff gemacht werden, wodurch ein eigener Ausführgang für den Kot geschaffen wird. Nur für die Rohfaser sind die am Schwein ermittelten Verdauungskoeffizienten nicht übernommen worden; die Verdaulichkeit der Rohfaser wurde gleich Null gesetzt. Diese Maßnahme stützt sich auf mehrere Versuche,¹⁾ die bezüglich der Rohfaserverdauung an Geflügel gemacht worden sind und alle negativ verliefen. Die in den Versuchen eventuell vorhandenen Differenzen zwischen der im Futtermittel und im Kot analytisch gefundenen Rohfaser sind sehr gering und liegen wohl innerhalb der Fehlergrenzen.

So entsteht mit Hilfe der angegebenen Verdauungskoeffizienten die folgende Tabelle, die die verdaulichen Nährstoffe und den Ballast, die unverdauliche organische Substanz, in der wasserhaltigen Substanz angibt, d. h. in der Beschaffenheit der Futtermittel, wie sie von den Tieren tatsächlich verzehrt worden sind.

	Stickstoff- substanz	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Organische Substanz	Ballast
Mais	7,57	2,69	63,92	74,96	8,79
Gerste	6,06	0,34	58,75	65,06	17,39
Fischnmehl	49,03	4,30	—	53,88	5,36
Fleischnmehl	68,83	8,76	—	77,73	10,33
Trockenhefe	42,55	0,28	32,15	72,92	7,21
Brennesselblätter	1,24	0,39	7,64	9,36	5,03

Aus dieser Tabelle wurde der Gesamtnährstoff berechnet. Er faßt Eiweiß, Fett und Kohlehydrate in einer Zahl zusammen, nachdem das Fett auf Grund seines höheren Wärmewertes mit 2,3 multipliziert worden ist und beträgt bei Mais 77,68, Gerste 65,59, Fischnmehl 58,92, Fleischnmehl 88,98, Hefe 75,34, Brennesselblättern 9,78 %. Die folgenden Tabellen geben Eiweiß-, Gesamtnährstoff- und Ballastmengen an, die in den aufgenommenen Futtermitteln enthalten waren, ferner Lebendgewicht, Zunahme und Verwertungszahl. Diese letzte ist die Menge an Gesamtnährstoff, die zur Erzeugung von 100 g Lebendgewicht notwendig ist. Je niedriger sie also ist, desto günstiger ist das Resultat.

Abteilung I (je Stück in g)

Woche	Stickstoff-Substanz	Gesamt-Nährstoff	Ballast	Lebend-Gewicht	Zunahme
1	67,13	424,5	80,87	535,0	241,25
2	78,75	498,13	94,37	771,25	236,25
3	104,5	657,0	117,88	1052,5	281,25
4	103,0	643,0	113,0	1293,75	241,25
1. Vierwoche	353,38	2222,63	406,12		1000,0
5	99,0	620,38	108,25	1435,0	141,25
6	116,25	728,0	126,87	1557,5	122,5

Abteilung II (je Stück in g)

1	93,95	426,25	77,87	562,5	287,5
2	109,5	500,0	90,62	793,75	231,25
3	146,5	659,5	113,12	1091,25	297,5
4	143,75	643,75	108,0	1287,50	196,25
1. Vierwoche	493,0	2229,5	389,62		1012,5
5	139,37	622,62	103,62	1421,25	133,75
6	163,5	730,88	121,5	1513,75	92,5

Abteilung III (je Stück in g)

1	119,5	427,63	74,62	601,25	322,5
2	140,62	501,87	87,12	852,5	251,25
3	188,63	662,0	108,13	1181,25	328,75
4	185,12	646,0	103,0	1392,5	211,25
1. Vierwoche	633,87	2237,5	372,87		1113,75
5	179,5	625,12	98,75	1525,0	132,5
6	156,0	543,5	85,87	1531,25	62,5

Abteilung I (je Stück und Tag in g)

Woche	Stickstoff-Substanz	Gesamt-Nährstoff	Ballast	Zunahme	Verwertungs-zahl
1	9,59	60,64	11,55	34,46	176
2	11,25	71,16	13,48	33,75	211
3	14,93	93,86	16,84	40,18	234
4	14,71	91,86	16,14	34,46	267
1. Vierwoche	12,62	79,38	14,50	35,71	222
5	14,14	88,63	15,46	20,18	439
6	16,61	104,0	18,12	17,5	594

Abteilung II (je Stück und Tag in g)

1	13,32	60,89	11,12	41,07	148
2	15,64	71,43	12,95	33,04	216
3	20,93	94,21	16,16	42,5	222
4	20,54	91,96	15,43	28,04	328
1. Vierwoche	17,60	79,63	13,91	36,16	220
5	19,91	88,95	14,80	19,11	446
6	23,36	104,41	17,36	13,21	790

Abteilung III (je Stück und Tag in g)

1	17,07	61,09	10,66	46,07	133
2	20,09	71,70	12,45	35,89	200
3	26,95	94,57	15,45	46,96	201
4	26,45	92,29	14,71	30,18	306
1. Vierwoche	22,64	79,91	13,32	39,78	201
5	25,64	89,30	14,11	18,93	472
6	22,29	77,64	12,27	0,89	869

Eine klare Uebersicht der Tabellen geben folgende kurze Zusammenstellungen:

Gesamtnährstoff-Konsum je Stück und Tag in g			
Woche		Woche	
1	60,67	4	94,21
2	71,43	5	88,96
3	94,21	6	104,21 (Abt III 77,64)

Der Versuch war so angeordnet, daß die Menge an Gesamtnährstoff für alle drei Abteilungen dieselbe war. In den ersten Wochen steigt der Konsum stetig an, zeigt in der vierten und fünften Woche ein sehr geringes Absinken, um in der sechsten Woche erneut stark anzusteigen. Hier liegt allerdings eine kleine Unregelmäßigkeit vor, denn Abteilung III hält im Gesamtnährstoffverbrauch nicht mehr gleichen Schritt mit den beiden anderen Abteilungen. Mit Ende der fünften Woche scheidet sie daher aus dem exakten Versuch aus.

Setzt man zum Gesamtnährstoffkonsum die Zunahme in Beziehung, erhält man folgendes Ergebnis:

Woche	Zunahme je Stück und Tag in g		
	Abt. I	Abt. II	Abt. III
1	34,46	41,07	46,07
2	33,75	33,04	35,89
3	40,18	42,5	46,96
4	34,46	28,04	30,18
5	20,18	19,11	18,93
6	17,5	13,21	0,89

Einem verhältnismäßig niedrigen Konsum an Gesamtnährstoff stehen anfangs hohe Zunahmen gegenüber. Das entgegengesetzte Bild zeigt die sechste Woche. Läßt man das geringe Ansteigen der Zunahmen in der dritten Woche unberücksichtigt, so ist als durchgehende Tendenz zu beobachten: während der Dauer des Versuches steigt der Verbrauch an Gesamtnährstoff; dagegen gehen die wöchentlichen Zunahmen langsam, aber stetig zurück.

Aus diesen beiden Komponenten resultieren die Verwertungszahlen:
Verwertungszahlen:

Woche	Abt. I	Abt. II	Abt. III
1	176	148	133
2	211	216	200
3	234	222	201
4	267	328	306
5	439	466	472
6	594	790	869

Die Verwertungszahlen zeigen nun ganz deutlich die starke Divergenz zwischen Gesamtnährstoff und Zunahme; d. h. sie steigen stark an, werden also ungünstiger. Bei einer genaueren Betrachtung macht man die Beobachtung, daß bis zur dritten Woche die Abteilungen II und III günstigere Verwertungszahlen aufweisen als Abteilung I, abgesehen von der kleinen Schwankung bei Abteilung II in der zweiten Woche. Von der dritten Woche an aber bleiben die Verwertungszahlen von Abteilung I wesentlich hinter denen der beiden anderen zurück. Worin ist der Grund zu suchen? Der einzige Faktor, der in diesem vergleichenden Versuch variiert, ist das Eiweißverhältnis.

Eiweißgaben je Stück und Tag in g			
Woche	Abt. I	Abt. II	Abt. III
1	9,59	13,32	17,07
2	11,25	15,64	20,09
3	14,93	20,93	26,95
4	14,71	20,54	26,45
5	14,14	19,91	25,64
6	16,61	23,36	(22,29)

Die Eiweißgaben bewegen sich in den drei Abteilungen absolut gleichmäßig, denn der Verzehr an Gesamtnährstoff war ja derselbe. Aber der prozentische Anteil des Eiweißes ist verschieden groß. Da Abteilung III in der letzten Woche weniger Gesamtnährstoff aufgenommen hat, zeigt sich auch hier die kleine Unregelmäßigkeit.

Wenn man nun diese Zusammenstellung mit der der Verwertungszahlen vergleicht, kommt man zu folgender Ueberlegung: die Abteilungen mit eiweißreicherem Futter schneiden in den ersten Wochen günstiger ab. In den ersten Lebenswochen setzen die Tiere in der Hauptfache Fleisch und kein Fett an. Den Abteilungen II und III steht Bildungsmaterial dafür in weit ausreichenderem Maße zur Verfügung als Abteilung I. Aber von der dritten Woche an verschiebt sich das Bild zu Gunsten der Abteilung I. Die Tiere der beiden anderen Abteilungen haben gewissermaßen ihre Fleischdepots aufgefüllt. Es macht sich das allgemeine Gesetz bemerkbar, daß die Tiere gegen Ende der Mast mehr Fett und immer weniger Fleisch ansetzen. Dagegen haben die Tiere in der Abteilung I

noch in größerem Maße die Möglichkeit, Fleisch anzufetzen. Je mehr der Fleischanfatz gegenüber dem des Fettes hervortritt, eine Erscheinung, die man ganz ausgesprochen bei sehr jungen wachsenden Tieren findet, umso günstiger sind die Verwertungszahlen. Denn der Fleischanfatz setzt sich zusammen aus 25 % Trockeneiweiß und 75 % Wasser. So können aus geringen Mengen von Bildungsmaterial hohe Zunahmen erzielt werden, die ja zu dreiviertel aus Wasser bestehen. Und dieses Verhältnis von wenig Nährstoffen und diesen gegenüberstehenden hohen Zunahmen drückt sich in einer niedrigen Verwertungszahl aus. Mit der Dauer der Maft verschiebt sich das Verhältnis von Fleisch- zu Fettanfatz so, daß die Fleischbildung immer mehr zu Gunsten der Fettbildung zurücktritt. Diese Verschiebung geht bei Abteilung II und III schneller vor sich als bei Abteilung I, was aus den langsamer steigenden Verwertungszahlen der letzten zu erkennen ist.

Berücksichtigt man den ersten Teil des Maftversuches, dann ist man geneigt, der eiweißreicheren Ration den Vorzug zu geben, während die Beobachtung der Verwertungszahlen im weiteren Verlauf des Versuches mehr dazu bestimmen könnte, eiweißärmer zu füttern. Diese Erwägungen allein können also zu keinem endgültigen Resultat führen.

Die Nebeneinanderstellung der Lebendgewichte je Tier in kg am Ende des Versuches ergibt:

Ende der	Abt. I	Abt. II	Abt. III
5. Woche	1,435	1,421	1,525
6. Woche	1,558	1,514	1,531

Das im Versuch erzielte Durchschnittsgewicht betrug etwa 1,500 kg je Tier. Dies wurde von den Abteilungen I und II am Ende der sechsten Woche erzielt, dagegen von Abteilung III schon nach der fünften Woche.

Der ganz minimale Zuwachs in Abteilung III in der letzten Woche zeigt, daß hier mit Ende der fünften Woche die Maft abgebrochen werden muß, da die Jungenten ihr Höchstgewicht erreicht haben. Vermutlich ist dieser Zeitpunkt in den beiden anderen Abteilungen mit Ablauf der sechsten Woche erreicht. Tatsächlich ergab sich auch, daß die Enten in den folgenden Tagen keine nennenswerten Zunahmen mehr zeigten, wie festgestellt werden konnte, da der Verkauf sich auf eineinhalb Wochen verteilte.

Erwägt man, daß die Tiere neun bis zehn Wochen alt sind, so geben diese Resultate nur eine Bestätigung der Literaturangaben. Denn nach Dürigen²⁾ soll eine schlachtreife 10 Wochenente des Orpingtonschlages ein Gewicht von 1,5 bis 1,75 kg erreichen. Im Durchschnitt ergeben die Versuche ein Endgewicht je Tier von etwas über 1,5 kg. Allerdings ist diese untere Grenze nicht wesentlich überschritten worden.

Und nur ganz wenig Tiere wogen beim Verkauf 1,6 kg oder mehr. Es ist nicht ausgeschlossen, daß höhere Endgewichte hätten erzielt werden können, wenn die Tiere früher zur Maft aufgestellt worden wären.

Ganz sicher sind die verschiedenen hohen Eiweißgaben von Einfluß auf das Endgewicht.

Lebendgewicht je Ente in g.			
Woche	Abt. I	Abt. II	Abt. III
1	535	583	601
2	771	794	853
3	1053	1091	1181
4	1294	1288	1393
5	1435	1421	1525
6	1558	1514	1531

Nimmt man als Zeitpunkt der Schlachtreife das Ende der fünften Woche an, so zeigen die Tiere der dritten Abteilung, die die stärksten Eiweißmengen erhalten hat, das höchste Endgewicht. Andererseits aber wiegen die Tiere der Abteilung I, die im weitesten Eiweißverhältnis gelebt hat, mehr als die der zweiten Abteilung. Und am Ende der sechsten Woche überholen jene sogar die Tiere der dritten Abteilung. Es scheint, als ob durch maximale Eiweißgaben früher höhere Endgewichte erzielt werden können. Auf jeden Fall bleibt die Frage offen, welchen Einfluß der Zeitpunkt der Aufstellung auf das Endgewicht hat; sie wäre noch experimentell zu untersuchen.

Festgestellt ist lediglich bis jetzt, daß größere Eiweißmengen die Schlachtreife beschleunigen.

Vergleicht man die Verwertungszahlen, die sich im Durchschnitt der Dauer des Maftversuches für jede Abteilung ergeben:

Abt. I	Abt. II	Abt. III
6 Wochen Maft	6 Wochen Maft	5 Wochen Maft
283 (123)	289 (126)	230 (100)

dann schneidet die Abteilung III mit der eiweißreichsten Ration deutlich günstiger ab als die beiden anderen. Setzt man ihre Verwertungszahl gleich 100, so verhalten sich die der beiden anderen Abteilungen dazu wie 123 für die erste und 126 für die zweite Abteilung. Ein Hauptgrund, daß sie so günstig bleibt, liegt aber auch in der Ersparnis von einer Woche Maft. Wird diese noch zur Berechnung mit herangezogen, stellt sich die durchschnittliche Verwertungszahl auf 272, die immer noch etwas unter den beiden anderen liegt.

Als Ergebnis aus den beiden bis jetzt gemachten Schnellmaftversuchen mit Enten ³⁾ ist festzustellen:

Auf Grund günstiger Verwertungszahlen lohnt es sich durchaus, Schnellmaft mit Enten durchzu-

führen. Nach Möglichkeit müssen die Tiere sehr früh zur Maſt aufgeſtellt werden, denn das jüngſte Tier iſt der ſtärkſte Fleiſchproduzent. Dadurch erhält man eine durchſchnittliche niedrige Verwertungszahl. Zur Fleiſchproduktion bedarf es verhältnismäßig hoher Eiweißgaben. Durch dieſe großen Mengen Bildungsmaterial iſt es möglich, die Maſtzeit zu verkürzen und ſehr bald ſchlachtreife Tiere zu erzielen.

Als Grundlage der Schnellmaſt an Enten iſt im Anſchluß an den erſten Entenmaſtverſuch ein Futterrezept von Lehmann-Vollmer⁴⁾ herausgegeben worden, wonach die Enten mit einem Gemiſch von 80 % Schrot und 20 % Eiweißfutter gemäſtet werden ſollen. Auf Grund dieſes Verſuches kann das Rezept eine kleine Aenderung erfahren:

Man ſtellt ein Gemiſch her von 70 % Schrot, das zu gleichen Teilen aus Gerſte und Mais beſteht, und 30 % Eiweißfutter, das in Form von Fiſchmehl, Hefe, Erbsenſchrot oder Magermilch gegeben werden kann. Mit dieſem Weichfutter werden die Tiere neben einer täglichen Gabe von etwa 20 g Grünfutter ſatt gefüttert. Um ſich vor Knochenerkrankungen und damit Verluſten zu ſchützen, wird man der Sicherheit halber dem Futter etwas Kalk zuſetzen und kann bei ſchon auftretender Rachitis mit Erfolg ſeine Zuflucht zu Lebertran nehmen.

Maſtverſuch mit Hähnen.

Neben dem Entenmaſtverſuch wurde probeweife auch ein ſolcher mit Hähnen gemacht. Zur Aufſtellung kamen Minorka-Hähne, Angehörige einer Raſſe, die neben einer guten Legeleiſtung auch die guten Eigenſchaften eines Fleiſchhuhnes aufweiſt.⁵⁾ „Infolge des markigen Körperbaues ſind die Minorkas fleiſchig und liefern einen guten Braten, die weißen Minorkas ſind ſogar ſchon als Fleiſchhuhn gezüchtet worden.“ Zur Verfügung ſtanden zwei Gruppen zu 2 und 3 Hähnen, die, da ſie aus verſchiedenen Hühnerhöfen ſtammten, auch weiterhin getrennt gehalten werden mußten.

Leider iſt das Alter zur Zeit der Aufſtellung nicht genau zu beſtimmen. Die zwei Hähne waren etwa 4 Monate alt und wogen 850 g und 1040 g, während die drei Hähne erſt 2½ Monate alt waren und ihr Gewicht 410 g, 610 g und 750 g betrug.

Das Futter beſtand aus Mais, Gerſte, Fiſchmehl, Fleiſchmehl und Trockenhefe. Die Miſchung wurde zur Hälfte morgens, zur anderen Hälfte nachmittags, mit Waſſer zu einem dicken Brei angerührt, gereicht. In der erſten Woche wurde eine kleine Menge täglich friſch gepflückter und zerkleinerter Brenneſſelblätter hinzugefügt. Vor dem Schlafengehen

erhielten sie ferner ganze Körner, anfangs reine Gerste, später ein Gemisch von Gerste und Mais. Körner wurden lieber gefressen als das Weichfutter, und zwar wurde Mais ausgesprochen bevorzugt.

Die Zusammensetzung des Mischfutters war dieselbe, wie es der Entenabteilung III gefüttert wurde. Es bestand nämlich zu 30 % aus Eiweißfutter.

Die nun folgenden Tabellen enthalten Art und Menge des gereichten Futters und die hiermit erzielten Lebendgewichte.

3 Hähne. (Je Stück in g.)

Woche	Mais, Gerste (als Körner)		Mais, Gerste (als Schrot)		Fisch- mehl	Fleisch- mehl	Hefe	Grün- futter	Leber- tran	Lebend- gewicht	Zu- nahme der Hähne
1	—	33	187	187	53	53	53	40	—	783	193
2	—	192	170	170	49	49	49	—	—	916	133
3	62	230	117	117	33	33	33	—	—	1043	127
4	171	171	120	120	34	34	34	—	—	1216	173
5	153	153	88	88	25	25	25	—	—	1356	140
6	168	168	118	118	34	34	34	—	—	1409	53
7	157	157	104	104	30	30	30	—	10	1446	37
8	138	138	74	74	21	21	21	—	2	1599	153
9	190	190	133	133	38	38	38	—	—	1759	160
10	215	215	151	151	43	43	43	—	—	1892	133
11	248	248	174	174	50	50	50	—	—	1975	83
12	267	267	187	187	53	53	53	—	—	2075	100

2 Hähne. (Je Stück in g.)

Woche	Mais	Gerste (als Körner)	Mais	Gerste (als Schrot)	Fisch- mehl	Fleisch- mehl	Hefe	Grün- futter	Lebend- gewicht	Zu- nahme der Hähne
1	—	150	191	191	54	54	54	30	1155	260
2	—	238	153	153	44	44	44	—	1320	165
3	175	175	127	127	36	36	36	—	1425	105

Das Prinzip des Mastversuches ist das des einfachen Futterversuches. Es wurde Futterkonsum und Lebendgewichtszunahme festgestellt. Bei der Ermittlung dieser beiden Größen wurden alle die Umstände beobachtet, die schon eingehend im Entenmastversuch besprochen worden sind. — Da ferner dieser Versuch mit Hähnen mit dem der Enten parallel verlief, konnten dieselben Futtermittel benutzt werden, so daß sowohl Stalltrockensubstanzen, wie auch Analysen und Nährstoffberechnung von dem Entenmastversuch übernommen werden können. So geben die folgenden Tabellen Eiweiß-, Gesamtnährstoff- und Ballastmengen an, die in den verabreichten Futtermitteln enthalten waren, ferner Lebendgewicht und Zunahme und die aus diesen beiden Größen resultierende Verwertungszahl.

3 Hähne. (Je Stück in g.)

Woche	Stickstoffsubstanz	Gesamtnährstoff	Ballaft	Lebendgewicht	Zunahme
1	113	412	69	783	193
2	113	478	89	916	133
3	89	441	83	1043	127
4	95	492	84	1216	173
1. Vierwoche	409	1823	325		627
5	73	401	69	1356	140
6	93	485	82	1409	53
7	83	463	75	1446	37
8	63	354	61	1599	153
2. Vierwoche	312	1703	287		383
9	105	548	93	1759	160
10	119	620	105	1892	133
11	137	716	122	1975	83
12	147	768	132	2075	100
3. Vierwoche	508	2652	452		

3 Hähne (Je Stück und Tag in g)

Woche	Stickstoffsubstanz	Gesamtnährstoff	Ballaft	Zunahme	Verwertungszahl
1	16,14	58,9	9,90	27,62	213
2	16,14	68,33	12,76	19,05	359
3	12,62	62,9	11,86	18,10	348
4	13,52	70,29	11,95	24,76	284
1. Vierwoche	14,61	65,12	11,62	22,38	276
5	10,52	57,29	9,86	20,0	286
6	13,33	69,33	11,71	7,62	910
7	11,81	66,14	10,71	5,24	1263
8	8,95	50,62	8,67	21,9	231
2. Vierwoche	11,14	60,83	10,25	13,69	431
9	15,0	78,24	13,33	22,86	342
10	16,95	88,52	15,05	19,05	465
11	19,62	102,29	17,33	11,9	859
12	21,0	109,76	18,81	14,29	768
3. Vierwoche	18,14	94,70	16,13	17,02	556

2 Hähne. (Je Stück in g)

Woche	Stickstoffsubstanz	Gesamtnährstoff	Ballaft	Lebendgewicht	Zunahme
1	123	496	86	1155	260
2	105	474	92	1320	165
3	100	514	87	1425	105

2 Hähne (je Stück und Tag in g)

Woche	Stickstoffsubstanz	Gesamtnährstoff	Ballaft	Zunahme	Verwertungszahl
1	17,5	70,86	12,29	37,14	191
2	15,0	67,71	13,07	23,57	288
3	14,29	73,43	12,43	15,0	490

Leider konnten die zwei Hähne nur drei Wochen lang gehalten werden. Im Laufe der vierten Mastwoche traten rachitische Erscheinungen auf. Die Ursache dieser Erkrankung ist wohl weniger in dem Mangel

an Kalk zu suchen, als vielmehr darauf zurückzuführen, daß die Tiere keinen Auslauf hatten und ihnen damit Luft, Licht und Sonne nur in beschränktem Maße zur Verfügung standen. Bestätigen läßt sich diese Annahme durch die außerordentlich blasse Farbe der Kämme. Mit einem durchschnittlichen Gewicht von $1\frac{1}{2}$ kg mußten sie geschlachtet werden.

Leider trat dieselbe Krankheitserscheinung auch bei den anderen Hähnen in der 6. und 7. Maßtwoche. Um dem Mangel an Vitamin A, um den es sich hier zweifellos handelt, zu steuern und damit Verluste zu vermeiden, erhielten die Tiere eine Woche lang täglich eine kleine Gabe Lebertran. Sie erholten sich zusehends, so daß die Lebertranzufuhr schon nach 8 Tagen wieder unterbleiben konnte. Natürlich hat diese Erkrankung etwa 2 Wochen lang ihr körperliches Wohlbefinden stark beeinträchtigt, was sich leider in sehr geringen Lebendgewichtszunahmen äußert und in einem enormen Ansteigen der Verwertungszahl.

Je Tier und Tag in g.

Woche	Gesamtnährstoffkonsum	Lebendgewichtszunahme	Verwertungszahl
1	59	28	213
2	68	19	359
3	63	18	348
4	70	25	284
5	57	20	286
6	69	8	910
7	66	5	1263
8	51	22	231
9	78	23	342
10	88	19	465
11	102	12	859
12	110	14	768

Aus dieser Tabelle, die zur leichteren Uebersicht dient, ist zu ersehen, daß der Konsum an Gesamtnährstoff sich zwischen 50 und 70 g je Tier und Tag in den ersten Wochen bewegt, daß er aber von der neunten Woche an stark ansteigt. Außer einigen Schwankungen geht die Lebendgewichtszunahme langsam zurück. Vor allen Dingen stört das starke Abfallen in der 6. und 7. Woche das Bild. Würde man diese durch die Krankheit verursachte Unregelmäßigkeit ausschalten, dann zeigte die Verwertungszahl einen langsam ansteigenden Verlauf. Das ist die normale Erscheinung, die, wie schon im Entenmaßtversuch besprochen wurde, auf das verschiedene Verhältnis von Fleisch- zu Fettansatz zurückzuführen ist. Der starke Ausschlag bei der Verwertungszahl in der 6. und 7. Woche ist auf die Erkrankung der Tiere zurückzuführen, da während dieser Zeit die Zunahmen beträchtlich, der Futterkonsum aber nur wenig zurückging.

Eine Zusammenstellung der durchschnittlichen Verwertungszahlen der drei Vierwochen

I. Vierwoche
276

II. Vierwoche
431

III. Vierwoche
556

zeigt, daß die Verwertungszahl in der 1. Vierwoche günstig ist, vergleicht man sie z. B. mit der bei der Schnellmast mit Schweinen erzielten von 256. Dagegen weisen die beiden anderen Vierwochen zu ungünstige Verwertungszahlen auf. Anzunehmen ist, daß das Resultat der 2. Vierwoche günstig gewesen wäre, wenn das Wachstum der Tiere ohne Störung verlaufen wäre. Aber die letzte Vierwoche kommt in ihrer Gesamtheit nicht mehr als rentabel in Frage. Um die Rentabilität zu wahren, hätte der Versuch mit Ende der 10. Woche abgebrochen werden müssen.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß es möglich ist, auch mit Junghähnen mit Erfolg Schnellmast zu betreiben, aber auch hier ist das Resultat ein viel günstigeres, wenn die Tiere jünger zur Aufstellung kommen. Praktisch ist dieses Prinzip längst erprobt bei der Mast der sogenannten „Hamburger Küken“.

(Fortsetzung folgt!)

Ein eigenartiger Fall von Geflügelcholera

Von Dipl. Landwirt Otto B u f c h, Institut für Tierzucht und Züchtungsbiologie der Technischen Hochschule München.

Von Dezember 1926 bis Juli 1927 herrschte in einem mir bekannten Betriebe ein Fall von Geflügelcholera, der meines Erachtens außerordentlich bemerkenswert ist.

Bevor ich auf diesen Fall näher eingehe, möchte ich aber kurz den gewöhnlichen Verlauf der Krankheit beschreiben.

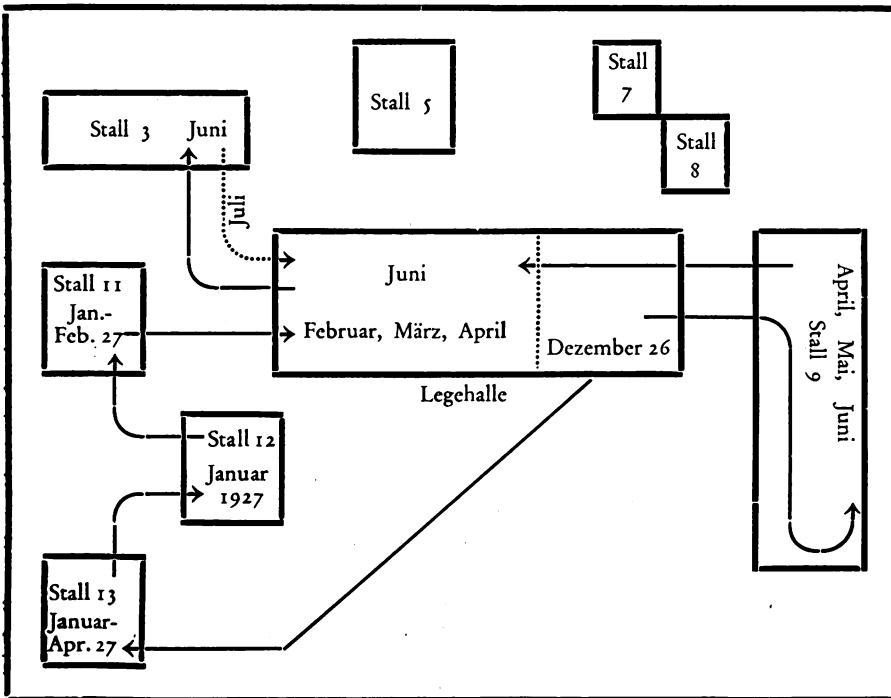
In vielen Fällen werden während des Lebens Krankheitserrscheinungen überhaupt nicht wahrgenommen, weil der Tod ganz plötzlich eintritt. In der Mehrzahl der Fälle dauert die Krankheit zwar etwas länger, jedoch durchschnittlich nicht mehr als 1—2 Tage, seltener 7—12 Tage. Die Tiere werden traurig, stehen herum mit gesträubtem Gefieder und herabhängenden Flügeln. Sie besitzen wenig oder gar keine Freßlust, dagegen ist der Durst sehr groß. Aus den Nasenlöchern spinnt sich schaumiger Schleim. Kamm und Kehllappen sind bläulich-rötlich gefärbt. Auf der Höhe der Krankheit stellt sich zumeist profuser Durchfall ein. Der Kot ist anfangs gelblich-grau, später giftig-grün, er kann auch rötlich (blutig) sein. Die Tiere atmen mit Rasselgeräuschen. Sie verenden unter Krämpfen und schlaffüchtigen Erscheinungen.

Geimpft wurden die Tiere im Ganzen 5 mal (mit Heilserum, Immunserum und mit gemischtem Serum), leider aber mit keinem be-

fonderen Erfolg. Stets wurde dabei der ganze Bestand in ein bis zwei Tagen durchgeimpft und einen Tag darauf sämtliche Ställe desinfiziert. Nebenbei möchte ich auch noch erwähnen, daß die verendeten Tiere allabendlich verbrannt wurden.

Die Eier der Hennen wurden doch ausgebrütet und die daraus geschlüpften Kücken aufgezogen. Nie ist ein Kücken an Cholera eingegangen! Sehr interessant war auch, daß die Krankheit wanderte. (f. Fig.)

Die Hennen, die die Krankheit einschleppten, waren Dezember 1926 in einem Abteil der Legehalle stationiert; als die Krankheit festgestellt wurde, setzte man sie in Stall 13. Von da wurde Stall 11 und Stall 12 leicht befallen. Dann setzte sich die Cholera in die Legehalle fest ein, von da wurden im Stall 9 befindliche Wyandottes stark krank und gingen 50 % der Tiere zu Grunde. Das war der einzige Fall, in dem die Tiere einen krankhaften *Gesamteindruck* machten. Im Juni kam die Krankheit wieder in die Legehalle und sprang von da zu Stall 3 über. Von hier ging die Krankheit noch einmal in die Legehalle und verschwand dort ganz allmählich. Die Ställe 5 und 8 (Enten) und der Stall 7 (Puten) blieben verschont.



Ausnahmsweise und wie es scheint, namentlich bei längerem Herrschen der Seuche in einem Stall ist der Verlauf langsam und selbst chronisch. Die Krankheit kann in solchen Fällen 1—3 Wochen, ja selbst einige Monate dauern. Dabei stellt sich Blutarmut, Abmagerung und hartnäckiger Durchfall ein. Zuweilen schwellen die Gelenke der Flügel und die der Füße an. Oft ist auch an irgend einer Körperstelle eine Geschwulst vorhanden.

Zur Diagnose bedient man sich dreier Hilfsmittel: Der Sektion, des Mikroskopes und der diagnostischen Impfung.

1. Der anatomische Befund (Sektion): Beim Öffnen einer cholerakranken Henne findet man folgendes Bild: Der Darm und die Lunge sind entzündet. Am Darm befinden sich dunkelrote Stellen. Die Lunge ist blutreich, luftleer und geht auf Wasser gelegt sofort unter. Das Herz ist häufig rot punktiert, die Milz stark geschwollen. An der Leber finden wir meistens gelbe Nadelfische (Ablagerungen von Bakterienkulturen). In chronischen Fällen können wir käfige Ablagerungen in der Darmschleimhaut finden.

2. Der mikroskopische Befund: zeigt den Erreger der Krankheit. Es ist der *Bacillus avisepticus*. Derselbe hat sehr gedrungene, biskuitähnliche oder achterförmige Form, ist also in der Mitte eingesehnt.

3. Die diagnostische Impfung: Man impft Tauben mit dem Blut eines infizierten Tieres. Die Tauben sterben bei positiver Impfung regelmäßig innerhalb 12—48 Stunden. An der Impfwunde treffen wir eine typisch gelbe speckige Ablagerung.

Alle Tiere sind ansteckungsfähig. Nach Celli-Marchiafava und Barthelémy dringen die Bazillen auch in die Eier ein.

In dem mir bekannten Fall wurde die Cholera durch einen gekauften Bestand eingeschleppt. Der Gesamtverlust war ungefähr 300 Tiere. Man hatte fast immer 1—2 Tote an einem Tage, während doch sonst die Geflügelcholera meistens katastrophenartig ausbricht. Außerst selten kamen mehr Todesfälle vor, die höchste Ziffer war 7 an einem Tage.

Einige Tiere fielen plötzlich um ohne Zeichen vorheriger Krankheit. So wurden 8—10 Hennen neben ihrem frisch gelegten Ei in den Fallnestern tot aufgefunden. Andere Tiere waren 7—8 Tage schwer erkrankt, erholten sich dann plötzlich wieder, ja, sie fingen nach weiteren 5 Tagen wieder mit dem Legen an. Hähne dagegen wurden, wenn sie einmal krank waren, nicht wieder gesund.

Die meisten Tiere machten auch in einem befallenen Stalle keinen kranken Eindruck; nur wenige krankten und erlitten den Tod. Waren aber diese Tiere verendet, so stellten sich Krankheitserrscheinungen bei bisher gefunden Tieren desselben Stalles ein.

Die Enten, die sonst sehr empfindlich gegen Cholera sind, zeigten während der ganzen Zeit keinerlei Krankheitsercheinungen. Es kam ein einziger Todesfall vor. Das Tier verendete nachweisbar an Ueberfütterung! Die Puten blieben auch stets gesund, trotzdem sie Gelegenheit hatten mit kranken Tieren in Berührung zu kommen. Schloß man aber eine Pute in einen infizierten Stall ein, so verendete sie innerhalb 7—12 Stunden. Hier muß man sich unwillkürlich fragen, waren nicht vielleicht Stallparasitten als Ueberträger am Werke? Dagegen würde allerdings widersprechen, daß die starke Desinfektion nie genützt hat.

Der anatomische Befund war fast bei jedem Tier anders, ungefähr 20 % der eingegangenen Tiere hatten Leberflecken, 50 % hatten käfige Ablagerungen und keines der Tiere bekam Gelenksanschwellungen und Geschwüre, bei dem sonst zweifellos vorhandenen chronischen Fall. Am häufigsten wurde Herzbeutelentzündung festgestellt. Kein Tier hatte auch *alle* anatomischen Symptome, die auf Geflügelcholera hinwiesen. Bemerken möchte ich noch, daß in den Monaten Dezember, Januar, Februar 75 % der von der Krankheit befallenen Tiere schwarze Borken an Kamm und Kehllappen hatten, die ähnlich den Pocken waren.

Der mikroskopische Befund war auch manchmal negativ, meistens aber positiv. Dagegen zeigte die diagnostische Impfung stets Geflügelcholera an. Bemerkenswert ist auch die lange Dauer der Krankheit.

Wenn wir die Ergebnisse zusammenfassen, so müssen wir feststellen, daß diese einen ganz eigenartigen Fall von Geflügelcholera darstellen. Es wäre im Interesse der Geflügelzüchter, wenn unsere Pathologen sich dieses Falles annehmen und versuchen würden, ihn zu erklären.

In Nr. 24 der Deutschen landwirtschaftlichen Geflügel-Zeitung, Jahrg. 1927/28, klagt Herr J. Berkmann, *Geflügelmäster in Wriezen a. O.*, über die außerordentlich hohen Verluste, welche die Geflügelmästereien an Gänsen durch die *Geflügelcholera* erleiden. Es starben bei verschiedenen Transporten z. B. 80 von 1136, 84 von 553, 176 von 585 (der Rest notgeschlachtet), 274 von 946 usw. In einem Fall konnte durch Impfung das Sterben mit Erfolg gehemmt werden, meistens aber war die Behandlung nutzlos. Die Krankheit zeigt kein einheitliches Bild, es wird manchmal überhaupt nur ein bestimmter Teil des Transportes heimgeführt. Der Verfasser glaubt das damit zu erklären, daß Tiere einer Brut sich stets wieder zusammenfinden, daß es sich also um von vornherein infizierte Stämme handelt. Solch ein Transport wird nämlich auf vielen Gütern und Dörfern zusammengekauft, auf die Bahn verladen, bei Ankunft in W. in einer großen Herde zur Mästerei getrieben und dort in Gruppen zur Mast aufgestellt. Die Gruppen, die mit kranken Tieren nicht in Berührung kommen, bleiben gesund. Berkmann spricht dann über die große Unsicherheit im Gebrauch von Vaccinen und Serum und klagt über die mangelnde Kenntnis des Verlaufes der Krankheit. Er hält es für wünschenswerter, ohne Impfung auszukommen, da geimpfte Tiere nie das Gewicht und die Qualität ungeimpfter erreichen.

Otto Bartlich.

Zur Frage der Bekämpfung der Geflügelcholera.

Von Dr. J. G. S z u m a n , Posen (Polen).

Jedem, der mit der Geflügelzucht irgendwie zu tun hat, ist die Geflügelcholera als eine der häufigsten und gefährlichsten Geflügelseuchen bekannt. Der Erreger ist ein Bakterium aus der Gruppe der hämorrhagischen Septikämie: *Bac. avisepticus*. (*Bac. cholerae gall.*)

In einzelnen Ländern und Gegenden tritt die Krankheit dermaßen häufig auf, daß sie die Rentabilität der Geflügelzucht von vornherein in Frage stellt. Nach Reinhardt verursacht die Seuche in manchen Beständen, das Eingehen bis zu 90 % der Tiere.

Zur Bekämpfung der Seuche wird meistens angeraten: Behandlung der gefährdeten Tiere mit Immunserum bzw. schwachen Lösungen von Desinfektionsmitteln. Ferner werden gewöhnlich Schutzimpfungen durch aktive oder passive Immunisierung oder Immunisierung mit Agrefinen empfohlen. In neuerer Zeit werden vielfach subkutane Injektionen von 5 % Karbolsäurelösung oder chemisch reinem Terpentin oder Methylenblau (Runge) mit Erfolg angewandt.

Auf Grund der einschlägigen Literatur *) darf man annehmen, daß die Geflügelcholera Bazillen entschieden zu den weniger resistenten gehören. Namentlich scheint ihre Lebensdauer und Fortpflanzungsfähigkeit außerhalb des Wirtsorganismus sehr schwach zu sein. — Wenn auch einige Autoren (Gärtner, Kitt) eine lange Lebensdauer der Cholerabakterien im Dünger bzw. in der Erde beobachtet haben, so dürfen wir nach den Erfahrungen anderer Autoren annehmen, daß die Virulenz solcher Bakterien stark abgeschwächt ist (Helfer, Hertel)

Verschiedene Autoren weisen auf ein gefahrloses Vorkommen der Cholerabazillen (oder choleraähnlicher Bazillen) hin. Gamaleia fand Geflügelcholera Bakterien im Darmkanal gesunder Tauben vor.

Nach Reinhardt können infizierte Tiere längere Zeit mit der Krankheit latent gehen, bis ein begünstigender Umstand (lange Transporte, Hunger, starker Temperatursturz) die Krankheit zum Ausbruch bringt.

Auf diesen letzten Umstand weist auch die Tatsache hin, daß Hühner bei Verfütterung von frischem Getreide speziell zur Erkrankung an Cholera neigen.

Nach Lignières erhöht die wiederholte intraperitoneale Durchleitung durch den Körper von Hühnern, Tauben und Meerschweinchen die

*) Vergl. vor allem: Hutyra Marek, Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere.

Pathogenität der Bakterien. Auf solche Weise läßt sich ihre Virulenz derart steigern, daß sie bei intravenöser Injektion auch Hausfaugetiere in einigen Stunden zu töten vermögen.

Nach unseren Erfahrungen wirkte die Impfung des Blutes von an Geflügelcholera eingegangenen Hühnern auf gesunde Hühner desto schneller tödlich, je öfter die Durchleitung durch den Körper erfolgt war.

Außerhalb des Organismus scheinen die Bakterien oft eine avirulente Form anzunehmen.

Maninger berichtet, daß in Bouillon längere Zeit hindurch gezüchtete virulente Geflügelcholera Bazillen nach Ueberimpfung auf Agarnährböden neben normalen Kolonien auch andere wesentlich verschiedene bilden. Diese sind braun, an der Oberfläche gekörnt und nicht fadenziehend. Die Bazillen aus solchen Kolonien sind etwas größer und bilden keine Kapseln, und, was das Wesentliche ist, sie sind, im Gegensatze zu den hochvirulenten Bazillen der normalen Kolonien, auch für sehr empfängliche Tiere, wie Mäuse, Tauben und Kaninchen, unschädlich. Ihre Artidentität mit den virulenten Geflügelcholera Bakterien wurde einwandfrei festgestellt.

Nach den meisten Autoren ist das Inkubationsstadium der Geflügelcholera sehr kurz und beträgt meist 12 bis 48 Stunden. Dieses bezieht sich zum mindesten auf die perakute und akute Form der Geflügelcholera.

J. Müller hat festgestellt, daß an Hühner verfütterte hochvirulente Cholera Bazillen gewöhnlich nach 24—30 Stunden nicht mehr im Verdauungsstraktus nachweisbar sind.

Nach Hutyrá Marek findet die natürliche Infektion für gewöhnlich derart statt, daß gesunde Tiere Entleerungen oder Speichel von krankem Geflügel (meist wohl mit dem Futter oder Trinkwasser) aufnehmen.

Unter Zugrundelegung des Gefagten im Besonderen der Umstände, daß die Bazillen außerhalb des Organismus binnen kurzem ihre Virulenz verlieren, und die angesteckten Tiere binnen 2 bis 3 Tagen eingehen, glaubten wir (wenigstens für die akute und perakute Form) den Schluß ziehen zu dürfen, daß die Gefährlichkeit der Krankheit behoben sei, wenn es gelänge, der Uebertragung mindestens während voller 72 Stunden vorzubeugen.

Zu diesem Zwecke wandten wir folgendes Verfahren mit peinlichster Genauigkeit an.

Bei Ausbruch der Geflügelcholera ließen wir die Hühner 3 bis 5 volle Tage lang nicht aus dem Stall, um ihren ganzen Kot in diesem zu fangen. Im Stall wurde der Kot dadurch unschädlich gemacht, daß man den Stallboden mindestens alle zwei Stunden mit Kalkmilch (der man vorteilhaft etwas Sodalaugé beigibt), übertünchte. Jegliche Einstreu wurde selbstverständlich aus dem Stall entfernt.

Futter und Trinkwasser wurde nur von Zeit zu Zeit dem Geflügel gereicht bzw. in Gefäßen verfüttert die jedes Hineintreten, Belohnen oder Verstreuungen des Futters von vornherein ausschließen. Dem Trinkwasser setzte man irgend ein Desinfektionsmittel zu, wodurch man einer Uebertragung der Bakterien mittels des Nasenschleims usw. vorzubeugen suchte. Außerhalb des Stalles wurden die am meisten von den Hühnern betretenen Stellen mit Aetzkalk überstreut.

Sobald während 5 Tagen kein Stück an Geflügelcholera im Stall eingegangen war, ließen wir das Geflügel wieder auf den Auslauf heraus.

Nachfolgend berichten wir über unsere mit dieser Methode gemachten Erfahrungen:

Fall 1. Am 10. März 1923 verendete plötzlich ein Huhn, Nr. 36, Rasse Ostfries. Möwchen. Der Sektions- und mikroskopische Befund des hiesigen Instituts für Tierheilkunde der landw. Fakultät der Universität Posen ergab untrüglich Geflügelcholera.

In demselben Abteil mit dem eingegangenen Huhn befanden sich etwa 16 andere Hühner. In demselben Stall etwa 50 weitere Tiere.

Die Tiere wurden in kleine Gruppen geteilt, überall wurde alle 2 Stunden der Fußboden getüncht. Kein weiterer Todesfall.

Fall 2. Am 10. Juli 1924 verweilte ich auf dem Gute Marianowo Kreis Wronki und erfuhr, daß dort Hühner und Gänse massenweise fallen. Ich empfahl die Methode des Tünchens und überwachte die strikte Ausführung persönlich.

Bis zu meiner Ankunft waren 25 Stück Geflügel verendet, während meiner Anwesenheit noch 1 Stück, dann nichts mehr. — Bakteriologisch haben wir die Krankheitsursache nicht geprüft, sämtliche Symptome wiesen auf Geflügelcholera hin.

Fall 3. Während des III. Wettlegens in Posen (1925—26) verendete plötzlich die Henne Nr. 717 am 17. Januar 1926. Sektionsbefund: Beiderseitige Lungenentzündung, Inhalt des Herzbeutels trübe, in der Leber nekrotische Herde, Entzündung des Dünndarmes. Die mikroskopische Untersuchung zeigt Bakterien der Geflügelcholera in großen Mengen. Mit der Henne waren 79 andere Legehühner im Stall. Das Tünchen wurde sofort eingeführt, die Hühner 5 Tage lang im Stall behalten. Die Seuche hörte vollkommen auf, wenigstens starb kein weiteres Tier.

Fall 4. Am 3. Juni 1926 erhielten wir einen eben unter choleraartigen Erscheinungen verendeten Hahn. Der Kamm war blau, Herz ohne Blutflecken, der seröse Inhalt des Herzbeutels klar. Linke Lunge dunkelbraunrot, Lungenstücke sinken im Wasser unter (Pneumonie sin.) Im Blute der Lungen lassen sich viele Cholerabazillen nachweisen. Zwei Aufstrichpräparate aus dem Blute vom Herzen lassen keine Cholerabazillen vorfinden.

Von diesem Hahn wird eine kleine Menge Blut einer Junghenne in eine unter dem Flügel gemachte Hautverletzung aufgestrichen. Die Henne wird mit 5 anderen Junghühnern in eine Abteilung des Hühnerstalles getan. Darauf der ganze Stall getüncht und der Fußboden der Abteilung 5 Tage lang, alle zwei Stunden (außer Nachts) desinfiziert. Die geimpfte Henne geht nach 40 Stunden ein. Sektionsbefund: Geflügelcholera. Sonst kein Todesfall.

Fall 5. Drei neuerworbene, 6 Wochen alte, Kücken gehen am 5. Juni 1926 mittags ein. Es wird festgestellt, daß in der Zucht von der die Kücken stammen, bereits viele Stücke eingegangen sind. Sektion und mikroskopische Untersuchung von zwei der Kücken ergibt als Todesursache Geflügelcholera. Mit dem Blute eines Kückens wird das Huhn P. Z. V 855/24 geimpft und mit Huhn Nr. P. Z. V 854/24 in einen Käfig von 1 qm Bodenfläche getan. Huhn Nr. 855 geht am 7. Juni um 12 Uhr mittags ein, Huhn 854 bleibt am Leben.

Das Blut vom Huhn 855 wird dem Hahn Nr. 25 am 7. Juni um 14 Uhr eingeimpft. Der Hahn wird mit einem anderen Junghahn in einem Käfig zusammengehalten. Hahn 25 geht in der Nacht vom 8. Juni zum 9. Juni ein, der andere Hahn zeigte keine Krankheits Symptome. Das Blut von Hahn 25 wird weitergeimpft auf Huhn 704 und von diesem noch einmal auf ein anderes Tier. Der zuletzt geimpfte Hahn geht 8 Stunden nach der Impfung ein. Die Mitinsassen des Käfigs bleiben in allen Fällen gesund.

Fall 6. Das Herz und Lungenstücke von Hahn 25 werden am 10. Juni an ein 8 Wochen altes Kücken Nr. 6 verfüttert. Das Kücken geht nach 50 Stunden ein. Der Mitbewohner des Käfigs, ein anderes Kücken, bleibt gesund. Von den eingegangenen Kücken wird das Herz an ein weiteres Kücken verfüttert. Dieses Kücken geht jedoch nicht ein.

Kontrollversuch 7. Von Kücken Nr. 6 wird etwas Kot aus dem After entnommen und Kücken Nr. 8 auf den Schnabel am Mundwinkel aufgetragen. Das Kücken geht nach 28 Stunden ein.

Fall 8. Am 7. Mai 1927 traf der Wärter unserer Versuchsanstalt unsere Henne Nr. 535 an einer toten Henne herumpicken. Die tote Henne stammte wahrscheinlich aus den anstoßenden Arbeiterbaracken, wo die Hühner seit einiger Zeit massenweise eingingen. Die eingegangene Henne wurde wohl böswilligerweise über den Zaun geworfen. Unsere Henne 535, die ihre Genossin zu verzehren begann, ging 2 Tage später tatsächlich ein. Die mikroskopische Untersuchung ergab Geflügelcholera. Die Tünchaktion wurde sofort eingesetzt. Am nächsten Tage ging noch eine Leghornhenne (Nr. 428) ein. Kein weiterer Todesfall. Der Stall war besetzt mit etwa 35 Stück altem Geflügel, 50 Jungtieren und 100 Kücken.

In unserer Versuchsreihe hatten wir somit keinen einzigen Fall von Uebertragung der Krankheit bei strikter Anwendung unseres Verfahrens. Wir dürfen annehmen, daß es uns durch das fortwährende Uebertünchen gelungen ist, die Bakterien des Kotes unschädlich zu machen. Allerdings ist es ebenfogat möglich, daß die Hühner, welche mit den cholerakranken Tieren zusammengesperrt wurden, während der kurzen Frist von ca. 1—2 Tagen (bis zum Tode des angesteckten Vogels) überhaupt nicht Gelegenheit hatten, vermittels des Schnabels mit dem Kote in Berührung zu kommen. Da unsere Versuche jedoch oft wiederholt wurden und namentlich in Fall 2 es gelang, das begonnene Massensterben aufzuhalten, und Versuch 7 bewies, daß der Kot die Seuche per os übertragen konnte, so sind wir persönlich überzeugt, daß hier das Abtöten der im Kote enthaltenen Bakterien die Erfolge zeugte.

Die Versuche sprechen gleichzeitig dafür, daß die Geflügelcholera sich für gewöhnlich durch die Luft nicht überträgt.

Im Zusammenhang mit der vorher angegebenen jedesmalig gelungenen Verhütung der Ansteckung möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß wir im Jahre 1927 mehrere Fälle von chronischer Geflügelcholera in unserem Bestande hatten. Es ist aber die Frage, ob diese Fälle mit den akuten Fällen der früheren Jahre in Verbindung zu bringen seien. Es ist nämlich keins von den Tieren, die seinerzeit den Aufenthalt mit den kranken Tieren durchgemacht haben, an dieser chronischen Form erkrankt. — Es ist anzunehmen, daß die Stücke, die an der chronischen Geflügelcholera eingingen, erst später angesteckt wurden, da die Seuche dauernd in der nächsten Umgebung unserer Versuchsanstalt große Verwüstungen anrichtet.

Zum Schluß möchten wir noch ganz besonders betonen, daß diese Art Bekämpfung nur für die Bakterien der Geflügelcholera als erfolgreich in Betracht kommt. Es beruht das auf den besonderen, im Anfang erwähnten, Lebensverhältnissen der Geflügelcholerabakterien.

Was die praktische Verwertung unserer Versuche anbetrifft, so ist die Methode als billig und in jedem rationellen Betriebe durchführbar zu bezeichnen.

Es würde sich nur um ein Mittel handeln, die Diagnose der Krankheit auch ohne mikroskopische Untersuchung durch ein Institut, von Krankheiten unterscheiden zu können, welche ähnliche Krankheits Symptome erzeugen. — Zu diesem Zwecke eignet sich meiner Meinung nach am besten die diagnostische Impfung auf Kaninchen oder Tauben. Diese Tiere kann jeder herbeigerufene Tierarzt stets zur Hand haben, während man auf den Bescheid des Instituts oft mehrere Tage warten muß, da das Verpacken und der Versand der gefallenen Tiere die Angelegenheit ver-

zögert. — Im übrigen ist das Verfahren zur mikroskopischen Feststellung der Geflügelcholera Bakterien derart einfach, daß es jeder Tierarzt, falls er ein Immersionsmikroskop besitzt, eigentlich jedesmal selbst durchführen könnte. Die Fälle, wo trotz mikroskopischer Untersuchung die Diagnose nicht sicher gestellt werden kann, sind bei Geflügelcholera seltener.

Zusammenfassung.

Wir versuchten die Geflügelcholera auf die Weise zu bekämpfen, daß im Falle von Ausbruch der Krankheit der Fußboden des Hühnerstalles alle 2 Stunden mit Kalkmilch getüncht wurde, um den von den Hühnern ausgeschiedenen Kot unschädlich zu halten. Die Hühner wurden 3 bis 5 Tage dauernd auf einem so behandelten Fußboden gehalten. In keinem Fall fand eine Uebertragung der Seuche statt. Unsere Erfahrungen beziehen sich sowohl auf künstlich hervorgerufene Erkrankungen einzelner Individuen, als auch auf Fälle natürlicher Infektion.

Buchbesprechungen.

C. Kronacher, Dr., Dr. h. c., Professor an der Tierärztlichen Hochschule in Hannover: Allgemeine Tierzucht, ein Lehr- und Handbuch für Studierende und Züchter. Erste Abteilung. Dritte, völlig umgearbeitete Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin SW 11. Preis gebunden 29 RM.

Vorliegende 3. Auflage der ersten Abteilung des umfangreichen Werkes „Allgemeine Tierzucht“ des bekannten Tierzuchtlehrers hat eine Umgestaltung erfahren, mit der sie sich völlig den veränderten Verhältnissen der heutigen Zeit anpaßt. Im ersten Teil des Buches gibt der Verfasser wertvolle statistische Zusammenstellungen über die Tierbestände der Länder, über Ein- und Ausfuhr, Konsum etc. Er stellt interessante Betrachtungen an über Stellung und Bedeutung der Tierzucht und Haltung in der gesamten Volkswirtschaft und den landwirtschaftlichen Betrieben im besonderen und spricht über die Aufgaben der allgemeinen Tierzucht. Der zweite Teil beschäftigt sich mit den Haustieren selbst, ihrer Stellung im zoologischen System, der Haustierwerbung, den Veränderungen durch die Domestikation, die vorgeschichtliche und geschichtliche Abstammung und Entwicklung der einzelnen Haustierarten vom Pferd bis hinunter zum Kaninchen und Nutzgeflügel.

In dem Kapitel über das Letztgenannte trägt er die wenigen vorhandenen Daten über Abstammung, Vorgeschichtliches und Geschichtliches zusammen und spricht dann über die Bedeutung und Entwicklung der Geflügelzucht in Deutschland.

Für jeden Tierfreund und -Züchter ist das Buch eine Fundgrube von Wissen und Anregung und durch Darbietung von vielen alten und neuen Tierbildern besonders wertvoll.

Otto Barfch.

*

Referate.

Kaufmann, L.: Growth of the body and organs in pigeons (polnisch).
(Wachstum des Gesamtkörpers und einzelner Organe bei Tauben.)
Mémoires de l'institut national Polonais d'économie rurale à Pulawy.
T. VII. 1926.

Als Ziel der Untersuchung war gestellt: Die Wachstumsintensität des Gesamtkörpers und einzelner Organe im Lauf der Entwicklung festzustellen und die gefundenen Werte zu vergleichen. Zur Bearbeitung gelangten Tauben von 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 21 und 27 Tagen, solche von etwa 3 Monaten und ausgewachsene mindestens 1 Jahr alte Tiere. Von 120 präparierten Tieren wurden die Gewichte vom Gesamtkörper, Herz, Leber u. a. sowie für Gesamtkörper, Leber und Pankreas die Trockengewichte bestimmt.

Es wurde eine weitgehende Übereinstimmung im Verlauf der Wachstumskurven festgestellt. (Vergl. hierzu die Arbeiten von Schmalhausen!). Am 7. Tag der Bebrütung zeigen Wachstumsmaxima: Gesamtkörper, Herz, Leber, Pankreas, Gehirn. Es folgt überall eine Wachstumsdepression und ein weiterer Anstieg am 15. Tag. Bei der Pankreas wurde auch eine Steigerung der Wachstumsintensität am 11. Tag gefunden.

Nach dem Schlüpfen ist das Wachstum in den ersten Wochen lebhafter als bei Hühnern und Enten. Dann folgt eine Periode geringer Größenzunahme. Die Wachstumskurven der einzelnen Organe lassen sich in 2 Gruppen teilen: 1. Gleichmäßige Zunahme während der gesamten Entwicklungszeit bei Gesamtkörper, Herz, Gehirn, Augen. 2. Anstieg bis zum 21.—27. Tag, dann beträchtliche Senkung bei Verdauungsapparat, Leber, Pankreas, Nieren, Nebennieren, Milz.

K u h n (Göttingen).

Kaufmann, L.: Cell growth and body growth. Investigations on pigeons.
(Zell-Wachstum und Körper-Wachstum. Untersuchungen an Tauben.)
Bulletin de l'Académie Polonaise des sciences et des lettres. Série B:
Sciences naturelles 1924.

Es war aufgefallen, daß in der Frühentwicklung gewisser Organe trotz starker Größenzunahme kaum Mitosen als Kennzeichen von Zellteilungen zu finden waren. So nimmt z. B. die Leber vom 1. bis zum 3. Tag nach dem Schlüpfen von 0,4 g bis 1,3 g zu. In derselben Zeit erfährt die Pankreas eine Gewichtszunahme von 0,04 g auf 0,15 g. Bei der Leber zeigte sich, daß die Vergrößerung der Zellvolumina und der Zellen-Anzahl in gleicher Weise an der raschen Gewichtszunahme des Organs vom 1.—3. Tag beteiligt sind. Am 5. Tag erfolgt starke Zellvermehrung, geringes Wachstum: am 7. Tag nimmt die Anzahl noch zu (Mitosen!), die Zellgröße ab. Bei älteren Tauben wird das Gewicht der Leber kleiner, die Zellgröße geht auf den Stand vom 3. Tag zurück. Ähnliche Verhältnisse finden sich bei der Pankreas. — Wie bei den Pflanzen wechseln also Perioden von Zellvermehrung mit solchen gesteigerten Wachstums der Zellen.

K u h n (Göttingen).

Allodi, F., Effetti della somministrazione di olio radioattivo sulla rigenerazione delle ossa. (Wirkung der Verabreichung radioaktiven Oeles auf die Knochenregeneration). *Monitore Zoologico Italiano* 37, (26).

Der Verfasser gibt einen vorläufigen Bericht über seine Untersuchungen über den Einfluß radioaktiver Substanzen auf die Regeneration des Knochens nach Knochen-

brüchen. Zu den Versuchen wurden drei Monate alte Paduanerhühner verwendet. Zur Behandlung wurde Seehundsöl verwendet, das (angeblich) eine natürliche schwache Radioaktivität besitzt und das nach Bestrahlung die erworbenen radioaktiven Eigenschaften lange behält. Das Öl wurde vor den Versuchen für eine Stunde in einer Entfernung von 50 cm mit einer künstlichen Höhensonne (Quecksilberdampf Lampe von Bach) bestrahlt. Die sechzehn Versuchstiere wurden in drei Gruppen geteilt. In der ersten Gruppe erhielten die Tiere täglich mit einer Sonde hundert Tropfen des radioaktiven Öles; die Tiere der zweiten Gruppe erhielten fünfzig Tropfen; in der dritten Gruppe, die als Kontrolle diente, erhielten die Tiere das gleiche Futter wie in den beiden anderen Gruppen und außerdem nicht-radioaktives Olivenöl. Bei allen Tieren wurde eine künstliche völlige Fraktur der linken Tibia hergestellt. Die Röntgenuntersuchung am 13. Tage zeigte, daß bei den mit radioaktivem Öl behandelten Tieren der Knochen an der Bruchstelle völlig wiederhergestellt war während bei den Kontrolltieren auch noch am vierzehnten und siebzehnten Tag eine winklige Knickung an der Bruchstelle vorhanden war.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Busquet, H., Détermination ou retour des caractères de masculinité, chez les chapons et les vieux coqs. par le sérum de jeunes animaux males. Activation du sérum par injection préalable au jeune male de sérum de vieil animal. (Auslösung bzw. Zurückrufung der Männlichkeitsmerkmale bei Kapaunen und alten Hähnen durch das Serum junger männlicher Tiere. Aktivierung des Serums durch vorhergehende Injektion des Serums alter in junge männliche Tiere). Comptes Rendus des séances de la Société de Biologie Bd. 97, 1927.

An einjährigen Hähnen, die im Alter von drei Monaten kastriert worden waren und an 5—7 Jahre alten Hähnen stellte der Verfasser Versuche mit der Verabreichung von Serum junger Tiere (Stiere, Widder und Hengste) an. Es wurden täglich 5 ccm. nüchtern per os verabreicht. Bei den altersschwachen Tieren stellte sich nach 7—10 Tagen die Wiederkehr des Krähens, Rotfärbung des Kammes und Kampflust ein; zuweilen kehrte auch die Tretfähigkeit wieder. Ähnliche Resultate fanden sich bei den Kapaunen. Etwa einen Monat nach Unterbrechung der Behandlung kehren die Tiere in den Zustand der Senilität bzw. des Kastentums zurück. Entsprechende Versuche mit dem Serum kastrierter Tiere verliefen resultatlos. Das Serum junger Stiere, Widder und Hengste zeigte etwa die gleiche Wirkungsstärke. Noch wesentlich stärkere Resultate erzielte der Verfasser nach der Aktivierung des Serums. Das Serum alter Ochsen wurde in junge Widder injiziert und das aus diesen Tieren dann gewonnene aktivierte Serum wurde zur Behandlung der Hähne verwendet. Dabei trat bei den senilen oder kastrierten Tieren das Krähen schon drei bis vier Tage früher ein als bei der Behandlung mit nicht aktiviertem Serum und in allen Fällen kehrte der Geschlechtstrieb zurück.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Mitchell, H. H. and W. T. Haines, The basal metabolism of mature chickens and the net-energy value of corn. (Der Grundstoffwechsel erwachsener Hühner und der reine Energiegehalt von Mais). Journal of Agricultural Research 34, (27).

Die Verfasser fanden bei Versuchen mit 10 Hühnern, daß 83 Prozent des Rohenergiegehaltes von geschrotetem Mais von Hühnern umgesetzt werden kann. Bei Hähnen

und nicht legenden Hühnern produzieren 100 Gramm Mais durchschnittlich 51 Kalorien Wärme. Der für die Versuche verwendete Mais enthielt 402 Kalorien in 100 Gramm. Davon werden 334 Kalorien (83 Prozent) ausgewertet und der Reinernergiegewinn (d. h. nach Abzug der zu Wärmeproduktion verwendeten Energiemenge) beträgt 283 Kalorien pro 100 Gramm. Der verwendete Mais enthielt durchschnittlich 91 Prozent Trockensubstanz, woraus sich ein Netto-Energiewert von 3110 Kalorien pro Kilogramm Trockensubstanz ergibt. Beim Vergleich mit früheren Untersuchungen von Armsby ergibt sich, daß nicht legende Hühner Mais wesentlich besser verwerten als Rinder und Schweine.

Bei Versuchen mit 28 nicht legenden Hühnern fanden die Verfasser, daß sich die durchschnittliche Wärmeproduktion auf 54,9 Kalorien pro kg Körpergewicht im Tage belief; für erwachsene Hähne betrug der Grundumsatz an Wärme 55,7 Kalorien pro Kilo Körpergewicht täglich, d. h. etwas mehr als für die Hühner. Während der Legeperiode scheint der Grundumsatz der Hennen wesentlich anzusteigen.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Tomhave, A. E. and C. W. Mumford, The use of artificial lights on White Leghorn pullets to increase winter egg production. (Die Verwendung künstlichen Lichtes bei weißen Leghorn-Erstlegerinnen zur Erhöhung der Winterlegeleistung). University of Delaware Agricultural Experiment Station Bulletin 151, 1927.

Die Verfasser suchten in drei Experimenten den Einfluß künstlicher Beleuchtung während der Wintermonate auf die Legeleistung festzustellen. Für alle Versuche wurden einfachkämmige weiße Leghorns (Erstlegerinnen) verwendet. In den beiden ersten Versuchen wurde eine 40-Watt-Lampe benutzt, die in der Mitte des Stalles in etwas über zwei Metern Höhe angebracht war und keinen Reflektor hatte. Die mit automatischer Einschaltvorrichtung versehene Belichtung wurde am 15. Oktober um 5 Uhr morgens begonnen und an jedem der folgenden Tage 10 Minuten früher eingeschaltet, um dann für den Rest der Versuchsdauer täglich um 4 Uhr morgens zu beginnen. Dadurch wurde ein Tag von 13 bis 14 Stunden Belichtung erzielt. In jeder sonstigen Hinsicht wurden die Versuchs- und Kontrolltiere gleich behandelt und soweit möglich war auch gleichmäßige Tiere für die Versuche ausgewählt worden. Die wichtigsten Versuchsergebnisse finden sich in der folgenden Tabelle:

	Experiment I		Experiment II	
	Belichtung	Kontrolle	Belichtung	Kontrolle
Durchschnittszahl der Tiere	100	100	104	101
Versuchsdauer in Tagen	151	151	151	151
Eierproduktion	6945	5541	5855	4964
Durchschnittszahl von Eiern pro Tier	69,45	55,41	56,29	49,14
Gesamtwert der Eier in Dollar	252,50	193,29	207,21	167,56

In Versuch I wurde durch die Belichtung die gesamte Eierproduktion um 25 Prozent, in Versuch II um 14,2 Prozent erhöht. Die niedrigen Legeleistungen der Versuchstiere in Versuch II erklären sich daraus, daß diese Tiere zur Zeit des Versuchsbegins weniger weit entwickelt waren als die beim ersten Experiment verwendeten Tiere. Am Ende der Versuchszeit war der Gesundheitszustand der Versuchstiere so gut wie die der Kontrolltiere. Im dritten Versuch wurden zwei 40-Watt-Lampen verwendet, die mit Reflektoren ausgestattet waren. Das Licht wurde morgens so zeitig eingeschaltet,

daß die Tiere einer täglichen Gesamtbelichtung von zwölf einhalb Stunden ausgesetzt waren. Die wichtigsten Resultate dieses Versuches finden sich in der folgenden Tabelle:

	Belichtung	Kontrolle
Ausgangszahl der Versuchstiere	100	100
Durchschnittszahl der Versuchstiere	96,3	98,2
Versuchsdauer in Tagen	151	151
Eierproduktion	6046	4097
Durchschnittszahl der Eier pro Tier	62,80	40,70
Gesamtverbrauch an Futtermehl (in amerik. Pfund)	1357,75	1416,00
Gesamtverbrauch an Getreide (in amerik. Pfund)	1710,50	1378,50
Futterkosten für ein Dutzend Eier in Dollar	0,153	0,211
Gesamtkosten des Futters in Dollar	83,35	77,59
Gesamtwert der Eier in Dollar	215,99	133,87
Durchschnittsgewicht pro Tier am Ende der Versuchsdauer	4,12	3,82

Die Eierproduktion wurde in diesem Versuch um 54 Prozent erhöht gegenüber der Kontrolle und dabei wogen die Versuchstiere am Ende des Experiments etwas mehr als die Kontrollen.

Im Ganzen bewiesen die Versuche, daß es durch künstliche Beleuchtung möglich ist, die Kurve für die Eierproduktion in bessere Uebereinstimmung mit der Preiskurve für Eier zu bringen. Aus den Versuchen geht hervor, daß Beleuchtung von März an keinen Einfluß mehr auf die Legeleistung ausübt. Im Ende der Periode künstlicher Belichtung muß die Belichtungsdauer allmählich herabgesetzt werden, da plötzlichliches Abbrechen der Belichtung eine teilweise Mauser hervorruft.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Horning, B. and H. B. Torrey, Thyroid and gonad as factors in the production of plumage melanins in the domestic fowl. (Thyreoidea und Geschlechtsdrüse als Faktoren bei der Produktion von Gefiedermelaninen beim Haushuhn). Biological Bulletin 53, 1927.

Die Verfasser berichten über Versuche über den Einfluß der Fütterung kleiner Dosen von Schilddrüse auf die Gefiederfärbung von braunen Leghorns, gesperbten Plymouth Rocks, roten Rhode Islands und Campinern. In allen diesen Rassen läßt sich bei den männlichen Tieren als Folge der Schilddrüsenbehandlung eine Verdunkelung des Gefieders, eine Zunahme in der Melaninmenge feststellen. Diese Verdunkelung findet bei kastrierten sowohl wie nicht kastrierten Hähnen statt, solange die gegebene Thyreoideamenge nicht den Gesundheitszustand der Tiere beeinträchtigt. Auf weibliche Tiere hat die Schilddrüsenfütterung dagegen keinen oder sehr geringen Einfluß. Aus der Tatsache, daß nach operativer Entfernung des Ovariums eine Verdunkelung unter dem Einfluß der Thyreoideafütterung eintritt, schließen die Verfasser, daß das Ovarium einen hemmenden Einfluß auf die Steigerung der Melaninmenge ausübt, daß also ein Antagonismus zwischen Eierstock und Schilddrüse besteht. Die von einer Reihe von Beobachtern festgestellte Bleichung des Gefieders nach Thyreoideabehandlung wird von den Verfassern als toxische und nicht spezifische Wirkung übermäßiger Schilddrüsenmengen aufgefaßt.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

*

Warren, D. C., Hybrid vigor in poultry. (Bastardüppigkeit bei Geflügel). Poultry Science 7, 1927.

Obwohl es eine bekannte Tatsache ist, daß bei der Kreuzung verschiedener Hühnerassen in der ersten Bastardgeneration eine typische Bastardüppigkeit in Erscheinung tritt,

lagen doch bisher noch keine exakten Angaben in dieser Richtung vor. Die vorliegende Arbeit will einen ersten Beitrag zur Kenntnis dieser für den praktischen Betrieb wichtigen Problems bringen. Zur Kreuzung wurden einfachkämmige weiße Leghorns und schwarze Jersey Riesen verwendet. Als Vergleichsmerkmale für die beiden Ausgangsrassen und ihre Kreuzungsprodukte dienten die Legeleistung, die Schlüpfbarkeit, die Kükensterblichkeit und die Wachstumsgeschwindigkeit. Die folgende Tabelle gibt die wichtigsten Versuchsergebnisse wieder:

	Jersey, schwarze Riesen F ₁ -Bastarde			Weiße Leghorns
Legeleistung (erstes Jahr)	162,3	212,9		173,8
Prozentuelle Kükensterblichkeit	19,9	3,2		12,2
Prozentuelle Schlüpfbarkeit	57,2	77,8		73,2
Körpergewicht (6 Monate)	2315,8	2120,9		1537,4
Laufhöhe	89,65	79,94		77,88

Die Zahlen für die Jerseys sind Durchschnitte von 29, für die Bastarde von 21 und für die Leghorns von 39 Tieren. Die Zahlen zeigen eine Zunahme der Legeleistung und Schlüpfbarkeit und eine Abnahme der Kükensterblichkeit bei den Bastarden, während die Körpergröße sich intermediär verhält. Das Gewicht der Bastardküken war beim Schlüpfen intermediär zwischen den beiden Elterrrassen, aber schon am Ende der ersten Woche hatten die Bastardküken beide reinen Rassen an Körpergewicht überholt und ihr Körpergewicht blieb während der ersten zwölf Wochen über dem beider Ausgangsrassen. Die Zahlen (besonders die Zunahme der Schlüpfbarkeit) zeigen jedenfalls, daß die Methode der Kreuzung für die Praxis, vor allem für die Fleischproduktion, von Bedeutung sein kann und es bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten festzustellen, welche Rassen sich für solche Zwecke am besten zur Kreuzung eignen.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

Dunn, L. C., A statistical study of egg production in four principal breeds of the domestic fowl. Part IV. Egg production of White Leghorns. (Eine statistische Untersuchung der Legeleistung vier wichtiger Rassen des Haushuhnes. Teil IV. Die Legeleistung weißer Leghorns). Storrs, Agricultural Experiment Station Bulletin 147, 1927.

Zur Grundlage der vorliegenden Untersuchungen dienten die Legedaten aller weißen Leghorns, die während der ersten neun Jahre an dem Internationalen Legewettbewerb in Storrs teilgenommen hatten. Insgesamt handelte es sich um 3295 Tiere von 192 Züchtern. Die Variabilität der Eierproduktion war in den verschiedenen Jahren etwa die gleiche. Stets waren nur sehr wenige Tiere vorhanden, die weniger als 75 oder mehr als 240 Eier legten und etwa 80 Prozent aller Tiere legten zwischen 105 und 209 Eier. Der Gesamtbereich der Variation war von 0 bis 386. Für die Gesamtproduktion in den neun Jahren ergibt sich eine regelmäßige, eingipflige Verteilungskurve mit einem Maximum für 172 Eier. Obwohl die Hühner aus sehr verschiedenen Quellen stammten, stellen sie doch offenbar eine verhältnismäßig einheitliche Gruppe dar, wenigstens mit Hinsicht auf die Legeleistung. Die mittlere Eierproduktion ist etwa 158. Die Verteilungskurve ist etwas asymmetrisch, was offenbar hauptsächlich durch die Einbeziehung einiger sehr minderwertiger Tiere bedingt wird. Die Variabilität der Eierproduktion stimmte etwa mit der der drei anderen untersuchten Rassen (rote Rhode Island, gefärbte Plymouth Rock und weiße Wyandottes) überein. Ein Vergleich mit den Legeleistungen von Leghorns in anderen Legewettbewerben ergibt unter anderem,

daß für einige Wettbewerbe mit wesentlich höherer durchschnittlicher Produktion auch die Variabilität geringer ist, d. h. der Unterschied ist wahrscheinlich auf eine bessere Auslese der minderwertigen Tiere durch die Züchter der Tiere zurückzuführen die an den höheren Leistungen aufweisenden Wettbewerben teilnahmen. Die Variation der durchschnittlichen Legeleistung in den verschiedenen Jahren war verhältnismäßig gering, die niedrigste Durchschnittsleistung war 151, die höchste 170 Eier. Hinsichtlich des gesamten Zeitabschnittes läßt sich kaum eine deutliche Veränderung in der Legeleistung feststellen, doch besteht vielleicht bei den Tieren mit geringer Produktion die Tendenz zu einer Zunahme und bei jenen mit hoher Produktion die Tendenz zu einer Abnahme der Legeleistung. Die Kurve für die Jahresleistung steigt von November bis Ende April kontinuierlich an, um dann bis Oktober wieder kontinuierlich abzufallen, d. h. es lassen sich innerhalb des Jahres keine rhythmischen Schwankungen in der Produktion feststellen. Von der gesamten Legeleistung fallen 71 Prozent in die Frühjahrs- und Sommermonate. Die Konzentration der Produktion in dieser Zeit ist bei den Leghorns größer als bei den unterfuchten anderen Rassen. Während bei den schwereren Rassen die Legeleistung während des Frühjahrs größer ist als im Sommer ist sie bei den Leghorns die gleiche. Andererseits ist die Herbst- und Winterproduktion bei den Leghorns geringer als bei den schwereren amerikanischen Rassen. Da für die Zucht für hohe Leistung hauptsächlich eine vermehrte Produktion während des Herbstes und Winters in Frage kommt, war die Frage von Interesse, ob sich während der neun Beobachtungsjahre eine Aenderung der Legeleistung in den verschiedenen Jahreszeiten bemerkbar machte. Eine eingehende Untersuchung zeigte, daß die Legeleistung im Frühjahr eine erhebliche und die des Sommers eine etwas weniger ausgesprochene Verminderung erfahren hatte, während die Leistung im Winter und im folgenden Herbst im Laufe der Jahre eine ansteigende Tendenz hatte. Bei gleichbleibender Gesamtproduktion hatte sich also eine Aenderung in der Verteilung der Produktion vollzogen. Auf das reiche statistische Material der Arbeit kann hier nur hingewiesen werden.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

Goodale, H. D., Six consecutive generations of brother to sister matings in white Leghorns. (Sechs aufeinander folgende Generationen von Bruder - Schwester - Kreuzung bei weißen Leghorns). Poultry Science 6, (27).

Der Verfasser gibt einen vorläufigen Bericht über Inzuchtversuche mit weißen Leghorns, die durch Geschwisterkreuzungen seit dem Jahre 1921 durchgeführt werden. Die bisherigen Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

Generation	Zahl der Töchter	Schlupfzeit	Gewicht mit 30 Tagen g	Alter beim ersten Ei	Körpergewicht beim ersten Ei g	Winterproduktion Eier	Jahresproduktion Eier
P		12. Mai		189		41	224
F ₁	13	4. Mai	177	178	1469	78,5	224
F ₂	9	3. Mai	194	185	1397	43,3	113
F ₃	2	30. Mai	161	173	1437	38,5	124
F ₄	5	16. April	158	231	1469	28,8	122
F ₅	3	15. April	151	154	1514	32,0	111

An den verschiedenen vom Verfasser beobachteten Linien läßt sich deutlich beobachten wie durch die Inzucht eine genetische Reinheit erreicht wird; die Linien spalten in

verschiedenen Merkmalen auf, so daß z. B. in einer Familie alle Tiere entweder früh oder alle spät geschlechtsreif werden oder daß alle Tiere einer Familie entweder eine Pause in der Winterproduktion aufweisen oder daß dieselbe bei allen fehlt.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Weston, W. A. R. D. and E. T. Halnan, „Black spot“ of eggs. (Schwarze Flecken bei Eiern). Poultry Science 6, (27).

Die Verfasser fanden, daß der Pilz *Cladosporium herbarium* leicht durch die Schalenporen in Eier eindringt und durch sein Wachstum das Erscheinen schwarzer Flecken sowohl auf der Schalenaußenseite wie im Eiinnern hervorruft. In ihren Versuchen fanden die Verfasser, daß der Befall von Eiern vor allem durch Feuchtigkeit begünstigt und beschleunigt wird. Der Pilz entwickelt sich hauptsächlich auf der äußeren Membran der Luftkammer. Durch reines, trockenes und oft gewechseltes Streumaterial in den Stallungen und Legeneiern kann die Verbreitung des Pilzes jedenfalls am sichersten kontrolliert werden.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

—, *Poultry experiments at the Wisconsin Station.* (Geflügelversuche an der Wisconsin Station). Wisconsin Sta. Bul. 388, S. 109—111, 115. 1926. Nach Expt. Sta. Rec. 56. S. 766. 1927.

Winterjonne und Eierproduktion. — Bei Untersuchungen von J. G. Halpin erwies sich die Produktion von Junghennen, die die gewöhnliche Wisconsin-Ration erhielten und während des Winters 1924/25 soviel als möglich dem Sonnenlichte ausgesetzt wurden, derjenigen von Lebertran erhaltenden Tieren gleichwertig. Während des Winters 1925/26 wurden die besten Ergebnisse erzielt, wenn die Fenster geschlossen waren und die Tiere mit ultraviolettem Licht bestrahlt wurden. Lebertran und bestrahltes Maisöl, in Mengen von 5 Prozent der Ration gefüttert, erzeugten zufriedenstellende Ergebnisse. Bei Eiern solcher Gruppen, die bei geschlossenen Fenstern gehalten wurden und keine Sonderzulage oder -behandlung erhielten, wurde die Schlupffähigkeit bald praktisch null. Das Gleiche war der Fall, wenn unbestrahltes Maisöl gefüttert wurde. Es zeigte sich ferner, daß die Wirkung der Sonnenbestrahlung ausreichte, um die Tiere einen Teil des Winters hindurch zu schützen.

Der Einfluß von Mineralien auf das Wachstum von Küken. — Küken, die die Wisconsin Ration aus 80 Teilen gelben Mais, 20 Teilen Weizenfuttermehl, 5 Teilen Kükenknochenmehl, 5 Teilen Kükenkalkstein, 1 Teil Salz und Magermilch nach Belieben erhielten, erreichten in 10 Wochen ein Gewicht von 509 Gramm. Eine ähnliche Gruppe, in deren Ration aber das Knochenmehl weggelassen worden war, zeigte Durchschnittsgewichte von 486 Gramm, eine dritte, die keinen Kalkstein erhalten hatte, von 353 Gramm. Im Alter von 19 Wochen wiesen die Küken in den verschiedenen Gruppen Durchschnittsgewichte von 1107, 903 bzw. 460 Gramm auf.

Sonnenlicht für den Skelettenaufbau wichtiger als Kalkmenge. — In einer Arbeit von E. B. Hart und Halpin dienten verschiedene Gruppen, die eine Ration aus gelbem Mais, Magermilch, Salz und 1,2 bzw. 4 Prozent Calciumcarbonat, oder die gleichen Mengen Knochenmehl erhielten, zur Bestimmung der Notwendigkeit von Kalkzulagen für im Sonnenlicht aufgezogene Küken. Kontrollgruppen wurden im Stalle und ohne Lichtzutritt gehalten.

Nach Verlauf von 5 Wochen wurde die Asche der Knochen von Tieren jeder Gruppe analysiert. Der Ca-Gehalt der Knochen der im Stalle gehaltenen Tiere variierte zwischen 30 und 34 Prozent im Gegensatz zu 45—46 Prozent der im Freien gehaltenen Tiere. Nach 16 Wochen enthielten die Knochen der Küken, in den dem Sonnenlicht ausgesetzten Gruppen 55 Prozent Asche. Keines der dem Sonnenlicht ferngehaltenen Küken erreichte ein Lebensalter von 15 Wochen.

Schieblich (Leipzig).

Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1926

- Cole, L. I. and F. B. Hutt:* Further experiments in feeding thyroid to fowls. Poultry Science. Vol. 7.
- Schumacher, S.:* Ein physiologischer sekundärer hinterer Neuroporus beim Hühnerembryo. Anat. Anzeiger, Bd. 64, S. 419.
- Tittsler, R. P.:* Can Bacillary White Diarrhea be transmitted by droplet. Poultry Science, Vol. 7.

1927

- Benjamin, C. E. und Eelco Huizinga:* Untersuchungen über die Funktion des Vestibularapparates der Taube. Pflügers Archiv f. d. gel. Physiol. Bd. 217, H. 1, S. 105.
- Benoit, J.:* Sur l'inhibition du plumage male chez des poules ovariectomisées. Origine probable de la chalone ovarienne. Cpt. rend. des Seances de la soc. de biol. Bd. 97, Nr. 25, S. 793.
- , —: Quantité de parenchyme testiculaire et quantité d'hormone élaborée Existe-t-il une sécrétion „de luxe“ ou un parenchyme „de use“? Wie vorhin, Bd. 97, Nr. 25, S. 720.
- , —: Etude de l'action de l'hormone testiculaire sur le développement de la crête du coq. Réalisation expérimentale d'une diminution sensible de la vitesse de croissance de la crête. Lors de son développement de la régression et cet organe, après castration subtotale. Wie vorhin, Bd. 97, Nr. 25, S. 784.
- Busquet, H.:* Détermination on retour des caractères de masculinité, chez les chapons et les vieux coqs, par le sérum de jeunes animaux male de sérum de vieil animal. Cpt. rend. des seances de la societe de biol. Bd. 27.
- Chandhuri, A. C.:* A study of arginase in the fowl with special referende to sex. British Journal of Exp. Biology Vol. 5, 27.
- Chomkowie, Grigory:* Untersuchungen über die Bildung des Eidotters bei Enten. Vestnik československa akad. zemedelke, Jahrg. 3, Nr. 6/7, S. 735 (Tschechisch). Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 6, H. 6/7, S. 318.
- Corinaldesi, Francesco:* Innessi nell allantoide de abbozzi de gonadi di embryoni di pollo. Ricerche sulla determinazione del sesso e sulla differenziazione sessuale. Arch. f. exp. Zellforschung. Bd. 4, H. 3, S. 360.

- Domn, L. V.:* New experiments on ovariectomy and the problem of sex inversion in the fowl. *Journal of exp. zool.* Bd. 48, Nr. 1, S. 31.
- Dunn, L. C.:* A statistical study of egg production in four principal breeds of the domestic fowl. Part. 4. Egg production of White Leghorns. *Storrs, Agricult. Exp. St. Bull.* 147.
- Elkner, A. et P. Slonimski:* Sur le tissu conjonctif de la crête du coq adulte *Bull. d'histol. appliquée.* Bd. 4, Nr. 7, S. 263.
- Grasse, Pierre P. et Odette Turzet:* Sur le batonnet chromatique de la tête des spermatozoïdes. *Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences.* Bd. 185, Nr. 18, S. 608.
- Hachlor, V. A.:* Kastrationsverfuche an Dompfaffen. *Arch. f. Entw. Mech. d. O.* Bd. 110, S. 179.
- Hays, F. A. and R. Sanborn:* Intensity of rate of laying in relation to fecundity. *Massachusetts Agricult. Experim. St. Technical Bull.* 2.
- Henderson, E. W. and S. Brody:* Growth and development with special reference to domestic animals. V. The effect of temperature on the percentagerate of growth of the chick embryo. *University of Missouri Agricult. Exp. St. Research. Bull.* 99.
- Iuhn, Mary:* Note on the hemolytic action of Sebright serum on Leghorn corpuscles. *Biol. bull. of the marin biol. laborat.* Bd. 52, Nr. 6, S. 474.
- Knox, C. W.:* The genetics of plumage color in poultry. *Agricult. Exp. St. Jowa State College of Agricult. and Mech. Arts. Research. Bull.* 105.
- Kříženecký, J., M. Nevalonmyi und J. Petrov:* Verfuche über die Funktion der Thyreoiden und der Thymus bei Neubildung des ausgerupften Gefieders. *Arch. f. Entw. Mech. d. O.* Bd. 112, S. 640.
- Kříženecký, J. und P. Podbradsky:* Ueber den Einfluß des Hyperthyreoidismus und des Hyperthymismus auf Reifung, Wachstum und Pigmentierung des Gefieders bei ausgewachsenen Hühnern. *Wie vorhin*, Bd. 112, S. 577.
- Kříženecký, J. und M. Nevalonmyi:* Weitere Verfuche über den Einfluß der Schilddrüse und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. *Wie vorhin*, Bd. 112, S. 594.
- Kroh, O., W. Götz, R. Scholl und W. Ziegler:* Weitere Beiträge zur Pfyhologie des Haushuhnes. *Zeitschr. f. Pfyhologie*, Bd. 103, H. 3/4, S. 203.
- Lillie, Frank. R.:* The present status of the probleme of „sex-inversion“ in the hen. *Comments on doctor Domn's paper.* *Journ. of exp. zool.* Bd. 48, Nr. 1, S. 175.
- Mercier, L. et Raymond Poisson:* Adaption de la langue chez les pouls à bees croises. *Bull. biol. de la France et de la Belgique.* Bd. 61, H. 3, S. 326.
- Mussehl, F. E. and F. A. Rosenbaum:* Corn as a nutrient for growing chicks. *Poultry Science* 5, S. 287, 1926.
- Okada, S.:* Experimentelle Unterfuchung über den Einfluß der Schilddrüse auf die Entwicklung des Hühnerembryos, (japanisch) *Tolia endocrinol. japon.* Bd. 3, H. 1, S. 1. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 6, H. 4/5, S. 250.)
- Russo, G.:* Il metabolismo della basi esoniche e l'origine del nucleo pucnico nello sviluppo dell'uovo di gallina. *Boll. d. soc. ital. di biol. sperim.* Bd. 2, H. 2, S. 179.
- Zavadowsky, B. M. und M. Rochlin:* Ueber den Einfluß der experimentellen Hyperthyreoidisierung auf verschiedene Vogelgattungen. *Arch. f. Entw. Mech. Bd.* 109, S. 188.
- Zavadowsky, B. M. und S. J. Bessmertnaja:* Ueber minimale Hyperthyreoidisationsdosen, bei denen Thyroxinnachweis in den Geweben der Hühner möglich ist. *Arch. f. Entw. Mech. d. O.* Bd. 109, S. 238.

SEP 12 1929

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay.

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

2. JAHRGANG. 1928.

HEFT 4.

INHALT

Dr. Paula Kaufmann: Beiträge zur Kenntnis der Ernährung des Geflügels. — Privatdozent Dr. med. vet. Fritz Schmidt-Hoensdorf: Ueber das jahreszeitliche Auftreten einiger Geflügelkrankheiten. — Walter Rüst: Die gelbe Beinfarbe bei schwarzen Hühnern. — Buchbesprechung. — Referate. — Literatur. — Kurze Mitteilungen.



Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohtrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Steenbeck; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Professor Dr. Rich. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Dr. A. L. Hagedoorn-Soesterberg, Holland; Prof. Dr. Henfeler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký-Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kühn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen-Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Dr. Raatz-Halle-Cröllwitz; Dr. Rensch-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Dr. Schmidt-Hoensdorf-Halle a. S.; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonsulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.
Landwirtschaftsrat Richard Roemer, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.
Landwirtschaftsrat Dr. Lothar Weinmiller, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.
Dr. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.
Fritz *Pfenningsdorff*, Berlin W 57.

Verlag:

' Fritz *Pfenningsdorff*, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.
Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.
— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —
Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post	6,40 M.
durch den Buchhandel	6,— „
direkt vom Verlag in Briefumschlag	7,— „
Preis des Einzelheftes	1,50 „
„ „ Doppelheftes	3,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Beiträge zur Kenntnis der Ernährung des Geflügels

Von Dr. P a u l a K a u f f m a n n.

(Aus dem Institut für Tierernährungslehre der Universität Göttingen,
Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Fr. Lehmann.)

(Fortsetzung und Schluß)

Stoffwechselversuch mit Hähnen.

Viereinhalb Monate nach Beendigung des Maßversuches wurden die drei Hähne wieder zu Versuchen herangezogen, und zwar zu Stoffwechselversuchen. Als wichtigstes Prinzip beim Stoffwechselversuch gilt eine absolut quantitative Ermittlung der Exkremente, wie auch des Futterkonsums. Um die Exkremente quantitativ sammeln zu können, wurden die Tiere in sogenannte Stoffwechselkästen eingesetzt. In der vorderen Wand befand sich eine Oeffnung, durch die die Hähne den Kopf herausstecken konnten. Die beiden Seitenwände hatten einen so geringen Abstand voneinander, daß der Hahn sich nicht umdrehen konnte. Der Boden bestand aus einigen breiten Holzleisten, die aber im hinteren Abschnitt fehlten, so daß sich dort eine Oeffnung befand. Die Anzahl der Leisten war so bemessen, daß der Hahn sich am liebsten auf der letzten aufhielt, nur manchmal mit einem Bein eine weiter nach vorn liegende benutzte, nie mit beiden Beinen. Auf diese Weise war die Stellung des Hahnes immer so, daß die Exkremente quantitativ durch die Oeffnung fielen und nicht etwa an Stange oder Hinterwand hängen blieben. Unter der Oeffnung befanden sich tarierte, verhältnismäßig große, hochwandige Emailleschalen, die jeden Morgen ausgewechselt wurden.

Vor jeder in der Vorderwand befindlichen Oeffnung hingen in eisernen Ringen große, ziemlich tiefe Emailleschalen, die das Futter aufnahmen. Um über den Schalenrand fallende oder von den Hähnen abge schleuderte Futterbrocken sammeln zu können, befand sich um jede Schale gewissermaßen ein kleiner Verschlag, gebildet aus einem Brett als Boden unter der Schale, zwei hohen Seitenwänden, einer Rückwand, während die vierte Seite durch die Vorderwand des Kastens mit der

Oeffnung abgeschlossen wurde. Alle Futterreste blieben, falls sie nicht direkt in die Futterschale zurückfielen, in den um jede Schale gebauten Kästen und konnten nach jeder Mahlzeit gesammelt und in die Schale zurückgetan werden.

Diese ganze Anordnung hatte weitere Vorteile: Uebergriffe der Hähne in fremdes Futter konnten nicht stattfinden; da sie sich ferner nicht fahen, konnten sie sich gegenseitig auch nicht beunruhigen. Andererseits aber waren sie sich so nahe, daß einer des anderen Nähe hörte und fühlte, was sehr günstig war, denn das Huhn als gefelliges Tier verträgt nicht immer Einzelhaft.

Zuerst blieben die Hähne drei Wochen in den Kästen, um sich an die neue Situation und vor allem auch an das Futter zu gewöhnen, das in den Stoffwechselperioden als Grundfutter dienen sollte. Ganz allmählich erfolgte der Uebergang von den Körnern und dem Mischfutter, das aus Körnerschrot und Eiweißfutter bestand, zu dem Versuchsfutter, einem Gemisch aus Kartoffelstärke, Palmin, einer kleinen Menge Asche und einer Spur Fenchel. Dabei ergab sich erneut eine Schwierigkeit. Dieses Futter mußte in eine solche Form gebracht werden, daß es den Hähnen auch tatsächlich möglich war, es quantitativ zu verzehren, was bei diesem Gemisch weder in trockener Form, noch mit Wasser zu einem Brei angerührt, zu erreichen ist. Nach vielen Versuchen ziegte sich folgendes Verfahren als das beste: 10% der zu fütternden Menge der Kartoffelstärke und die Gesamtmenge des Fettes wurden mit einer geringen Menge von kochend heißem Wasser versetzt, so daß die Stärke vollkommen verkleisterte. Nach dem Erkalten wurde der Rest des Futters damit vermischt. Diese Zubereitung erfolgte immer einen Tag vor der Verabreichung; und am nächsten Morgen hatte diese Masse eine elastische, nicht klebrige Beschaffenheit, ließ sich leicht und quantitativ von der Schale und dem Löffel mit einem Spachtel loslösen und in kleine Brocken zerteilen.

Ausschließlich auf dieses Futter gesetzt, wurde ferner festgestellt, wieviel jeder Hahn durchschnittlich davon verzehren konnte.

Nach diesen drei Wochen der Gewöhnung mußten die Tiere erst einmal wieder ins Freie gebracht werden, da sie von dem fast bewegungslosen Sitzen doch recht steif geworden waren und auch beträchtlich an Körpergewicht verloren hatten.

Dieselbe Erscheinung wiederholte sich mehrmals während der Dauer der Versuche, so daß die Anordnung so war, daß auf eine Normal-

periode von einer Woche zwei Zulageperioden von je einer Woche folgten und dann eine Ruhepause eintreten mußte, damit die Tiere wieder gelenkig wurden und sich erholen konnten.

Nach Ueberwindung aller dieser äußeren Schwierigkeiten konnte der Versuch beginnen.

Der gefamte aus neun Einzelperioden bestehende Versuch stand unter der Hauptfrage: wie weit ist Eiweiß von Futtermitteln in der Lage, Körpereiweiß zu ersetzen, d. h. Körpereiweiß vor der Zersetzung zu schützen?

Jeder tierische und auch der menschliche Organismus braucht täglich eine ganz bestimmte Menge Eiweiß, um z. B. das Bildungsmaterial zum Aufbau neuer Zellen zu liefern, die anstelle von zerfallenden treten oder zur Muzinbildung usw. Diese unter allen Umständen notwendige Menge Eiweiß läßt sich am besten ermitteln, wenn das betreffende Tier nach Möglichkeit eiweißarm oder eiweißlos ernährt wird. Dann muß der Körper seine eigenen Substanzen angreifen und stellt sich ziemlich schnell auf das Eiweißminimum ein. Die Differenz zwischen dem eingenommenen Stickstoff und dem Stickstoff in den Ausgaben gibt den aus Körpereiweiß gelieferten Stickstoff. Diese Ermittlungen des Eiweißminimums liefern die sogenannten Normalperioden. Es war möglich, die Hähne fast eiweißlos zu ernähren. Dabei fällt die Menge des Stickstoffs von 0,04 % in der Kartoffelstärke kaum ins Gewicht. Ferner bekamen die Hähne in der Normalperiode Palmin, um den notwendigen Kalorienbedarf zu decken, was durch Fettzufuhr auf Grund des hohen Wärmewertes des Fettes leicht zu erreichen ist. Die kleine Menge Asche von 0,8 g diente dazu, den Mineralbedarf des Tieres zu befriedigen, und der geringe Zusatz von Fenchel (0,2 g), der dem Futter einen aromatischen Geruch und etwas Geschmack geben sollte, kann, was den Stickstoffgehalt betrifft, unberücksichtigt bleiben.

In den auf die Normalperiode folgenden Zulageperioden wurde je ein Eiweißfutter zugelegt und zwar immer nur soviel, daß das Eiweißminimum nicht wesentlich überschritten wurde, damit keinesfalls Eiweiß angesetzt werden konnte; denn es ist sehr wahrscheinlich, daß Futtereiweiß sich in der Funktion des notwendigen Stoffwechseleiweißes anders verhält als im Ansatz. Ferner wurde darauf geachtet, daß der zugeführte Gesamtnährstoff je Tag in allen Perioden etwa derselbe war, so daß also bei Zulage von Eiweißfutter soviel von der Kartoffelstärke abgezogen wurde, als Gesamtnährstoff in der Zulage enthalten war.

Täglicher Gesamtnährstoff in g in den einzelnen Perioden:

Periode	Hahn I	Hahn II	Hahn III
I	46,71	85,89	76,26
(Normal)			
II	46,31	85,44	75,24
III	45,84	85,98	75,43
IV	45,94	86,31	76,62
(Normal)			
V	44,27	82,88	72,28
VI	45,65	84,60	74,53
VII	46,65	85,77	76,15
(Normal)			
VIII	44,63	83,60	73,80
IX	— —	— —	— —
Mittel:	45,74	85,06	75,04

Die folgenden Tabellen geben in jeder Periode drei große Zusammenstellungen:

1. d a s F u t t e r: es wurde für die gefamte Periode in einzelnen Tagesrationen im voraus abgewogen, zu gleicher Zeit die Stalltrockensubstanz bestimmt und durch Analyse der Stickstoffgehalt ermittelt.

2. t ä g l i c h e S t i c k s t o f f a u s s c h e i d u n g e n i n d e n E x k r e m e n t e n: jeden Morgen um dieselbe Zeit wurden die tarierten Kotschalen ausgewechselt und die Menge der frischen Exkremente festgestellt. Nach gründlicher Vermengung mit dem Pöfll wurden 20 g daraus entnommen und, je nach ihrer Konsistenz, mit 20 bis 40 g Kaliumbifulfat versetzt. Dieser Zusatz diente lediglich dazu, um nach inniger Vermischung in der Reibschale eine absolut homogene Masse herzustellen, so daß sich die Differenzen der beiden Parallelbestimmungen immer nur zwischen den konventionellen Grenzen bewegten. Von dieser gut vorbereiteten Masse wurde auf der chemischen Wage in kleinen, selbstgefalteten Staniolschälchen soviel eingewogen, daß 2 g der Exkremente zur Stickstoffanalyse kamen. Aus dieser Ermittlung und dem Gewicht der frischen Exkremente konnte die tägliche Gesamtstickstoffausscheidung berechnet werden.

3. d i e B i l a n z: in dieser Zusammenstellung werden die täglichen Einnahmen an Stickstoff den durchschnittlichen Ausgaben gegenübergestellt. Da die Tiere im Eiweißminimum gehalten werden, ergibt sich aus den beiden Zahlen eine Minusdifferenz; d. h. der Betrag an Stickstoff, um den die Ausgaben größer sind als die Einnahmen, wird vom Körper-eiweiß zugeschoffen. Natürlich ist diese Zuluße des Körpers in den Normalperioden, wo die Tiere fast eiweißlos ernährt werden, viel größer als in den Zulageperioden.

Die erste Periode ist eine Normalperiode, in der den Tieren das schon besprochene Grundfutter verabreicht wurde, ebenso Periode 4 und 7.

I. Periode (Normal)

Vorfütterung: 5.— 9. Mai 1925

Hauptfütterung. 10.—16. Mai 1925.

Futter je Tag und Tier.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
	g	g	g
Kartoffelstärke	45	81	72
* Palmin	5	9	8
* Kohlenasche	0,8	0,8	0,8
* Fenchel	0,2	0,2	0,2

*) Die Mengen von Palmin, Kohlenasche und Fenchel sind in allen Perioden dieselben und werden der Einfachheit halber nur ein Mal aufgezeichnet.

Gewicht der Tiere

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Am 5. Mai 1925	1,790 kg	2,330 kg	2,107 kg
Am 17. Mai 1925	1,555 kg	2,042 kg	1,900 kg

Zunahme in 12 Tagen	— 0,235 kg	— 0,288 kg	— 0,207 kg
Zunahme je Tag	— 19,6 g	— 24,0 g	— 17,3 g

Die verfütterte Stärke hatte einen Trockenstoffgehalt von 81,41 %. Der durch Analyse ermittelte Stickstoffgehalt betrug in 100 Teilen Trockenstoff 0,046 %.

Tägliche Stickstoffausscheidung in den Exkrementen.

Datum	Hahn I		Hahn II		Hahn III	
	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff
	g	g	g	g	g	g
10. Mai	54	0,529	220	0,691	242	0,878
11. „	56	0,535	151	0,669	117	0,882
12. „	35,2	0,399	145,6	0,698	134,8	0,744
13. „	54,6	0,543	204,4	0,692	173	0,739
14. „	54,8	0,521	219,5	0,690	159,2	0,776
15. „	38,8	0,508	146,5	0,667	118,2	0,695
16. „	Verlust	—	Verlust	—	130,4	0,773
Mittel	48,9	0,506	181,2	0,685	153,5	0,745

Stickstoffbilanz.

Hahn	Kartoffelstärke	Darin Stickstoff	Stickstoff	
			ausgeschieden in den Exkrementen	vom Körper zugeföhrt
I	45 g	0,017 g	0,506 g	0,489 g
II	81 „	0,030 „	0,685 „	0,655 „
III	72 „	0,027 „	0,745 „	0,718 „

2. Periode.

In der 2. Periode wurde als Eiweiß Trockenhefe zugelegt, die von einer hiesigen Futtermittelfirma bezogen worden war.

Vorfütterung: 17.—18. Mai 1925,

Hauptfütterung: 19.—23. Mai 1925.

Futter je Tag und Tier.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
	g	g	g
Kartoffelstärke	37	71	59
Trockenhefe	8	10	13

Gewicht der Tiere.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Am 17. Mai 1925	1,555 kg	2,042 kg	1,900 kg
Am 24. Mai 1925 ; ;	1,541 kg	2,100 kg	1,858 kg
Zunahme in 7 Tagen	— 0,014 kg	0,058 kg	— 0,042 kg
Zunahme je Tag	— 2,0 g	8,3 g	— 6,0 g

Trockensubstanzen.

Kartoffelstärke 81,62 %

Trockenhefe 87,71 %

Der durch Analyse ermittelte Stickstoffgehalt ergab in 100 Teilen Trockensubstanz:

Kartoffelstärke 0,040 %,

Trockenhefe 9,403 %.

Die Trockenhefe wurde auf ihre Verdaulichkeit durch den künstlichen Verdauungsversuch geprüft. Der Stickstoffgehalt des verdaulichen Anteils ergibt sich aus nachstehender Tabelle:

In 100 Teilen Trockensubstanz Stickstoff		
des unverdaulichen Anteils	im Ganzen	des verdaulichen Anteils
%	%	%
0,545	9,403	8,858

Tägliche Stickstoffausscheidung in den Exkrementen.

Datum	Hahn I		Hahn II		Hahn III	
	Exkreme	Stickstoff	Exkreme	Stickstoff	Exkreme	Stickstoff
	g	g	g	g	g	g
17. Mai	Verlust	—	Verlust	—	169,9	1,233
18. „	62,3	0,794	154,0	1,520	206,3	1,363
19. „	53,3	0,704	144,1	1,268	224,6	1,124
20. „	48,3	0,733	131,9	1,033	199,0	1,317
21. „	62,3	0,780	126,0	1,058	187,4	1,415
22. „ ;	48,7	0,706	162,7	1,169	163,6	1,162
23. „	63,9	0,796	111,1	0,798	165,4	1,013
Mittel	56,5	0,752	138,3	1,141	188,0	1,234

Stickstoffbilanz.

		Stickstoff		Stickstoff		
Hahn	Kartoffel- stärke	Darin Stickstoff	Trocken- hefe	Darin Stickstoff	ausgeschieden in den Exkrementen	vom Körper zugeführt
I	37 g	0,012 g	8 g	0,660 g	0,752 g	0,080 g
II	71 g	0,023 g	10 g	0,825 g	1,141 g	0,293 g
III	59 g	0,019 g	13 g	1,072 g	1,234 g	0,143 g

3. Periode.

Das Fischmehl, das als Eiweißfutter in dieser Periode gegeben wurde, war Dorfmehl und wurde von einer hiesigen Futtermittelfirma bezogen.

Vorfütterung: 24.—25. Mai 1925,

Hauptfütterung: 26.—30. Mai 1925.

Futter je Tag und Tier.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Kartoffelstärke	39 g	74 g	62 g
Fischmehl	8 g	10 g	13 g

Gewicht der Tiere.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Am 24. Mai 1925	1,541 kg	2,100 kg	1,858 kg
Am 31. Mai 1925	1,540 kg	2,030 kg	1,833 kg

Zunahme in 7 Tagen	— 0,001 kg	— 0,070 kg	— 0,025 kg
Zunahme je Tag	—	— 10,0 g	— 3,6 g

Trockensubstanzen.

Kartoffelstärke 82,02 %,

Fischmehl 89,33 %.

Der durch Analyse ermittelte Stickstoffgehalt ergab in 100 Teilen Trockensubstanz:

Kartoffelstärke 0,040 %,

Fischmehl 9,016 %,

des verdaulichen Anteils . . . 8,480 %.

Tägliche Stickstoffausscheidung in den Exkrementen.

Datum	Hahn I		Hahn II		Hahn III	
	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff
	g	g	g	g	g	g
26. Mai	Verlust	—	180,9	1,042	Verlust	—
27. „	56,5	0,954	239,0	1,175	269,4	1,379
28. „	46,2	0,719	171,7	0,906	201,0	1,263
29. „	55,8	0,798	159,1	1,103	183,6	1,117
30. „	39,7	0,703	Verlust	—	137,1	1,307
Mittel	49,3	0,794	187,7	1,057	197,8	1,267

Stickstoffbilanz.

Hahn	Kartoffel- stärke	Darin- Stickstoff	Fischmehl	Darin- Stickstoff	Stickstoff	
					ausgeschieden in den Exkrementen	vom Körper zugechossen
I	39 g	0,013 g	8 g	0,644 g	0,794 g	0,137 g
II	74 g	0,024 g	10 g	0,805 g	1,057 g	0,228 g
III	62 g	0,020 g	13 g	1,047 g	1,267 g	0,200 g

4. Periode (Normal).

Vorfütterung: 19.—20. Juni 1925,

Hauptfütterung: 21.—25. Juni 1925.

Futter je Tag und Tier wie in der ersten Periode.

Gewicht der Tiere.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Am 19. Juni 1925	1,708 kg	2,366 kg	2,180 kg
Am 26. Juni 1925	1,548 „	2,168 „	1,948 „
Zunahme in 7 Tagen	— 0,160 kg	— 0,198 kg	— 0,232 kg
Zunahme je Tag	— 22,9 g	— 28,3 g	— 33,1 g

Trockensubstanzen.

Kartoffelstärke 81,92 %.

Der durch Analyse ermittelte Stickstoffgehalt der Kartoffelstärke ergab in 100 Teilen Trockensubstanz 0,04 %.

Tägliche Stickstoffausscheidung in den Exkrementen.

Datum	Hahn I		Hahn II		Hahn III	
	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff
21. Juni	46,3	0,472	104,7	0,636	161,3	0,566
22. „	53,1	0,498	167,4	0,656	171,7	0,602
23. „	57,9	0,432	227,4	0,831	176,2	0,611
24. „	49,4	0,434	205,2	0,735	150,4	0,590
25. „	51,5	0,476	177,1	0,534	146,2	0,612
Mittel	52,04	0,466	176,4	0,678	161,2	0,596

Stickstoffbilanz.

Hahn	Kartoffelstärke	Darin- Stickstoff	Stickstoff	
			ausgeschieden in den Exkrementen	vom Körper zugechossen
I	45 g	0,015 g	0,466 g	0,451 g
II	81 „	0,027 „	0,678 „	0,651 „
III	72 „	0,024 „	0,596 „	0,572 „

*5. Periode.*Als Eiweißzulage wurde Bohnenschrot gegeben und zwar wurde die gemeine Pferdebohne, *Vicia Faba*, verwandt.

Vorfütterung: 26.—27. Juni 1925,

Hauptfütterung: 28. Juni bis 2. Juli 1925.

Futter je Tag und Tier.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Kartoffelstärke	29 g	61 g	46 g
Bohnsenschrot	16 „	20 „	26 „

Gewicht der Tiere.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Am 26. Juni 1925	1,548 kg	2,168 kg	1,948 kg
Am 3. Juli 1925	1,568 „	2,145 „	1,978 „

Zunahme in 7 Tagen	0,020 kg	— 0,023 kg	0,030 kg
Zunahme je Tag	2,9 g	— 3,3 g	4,3 g

Trockensubstanzen.

Kartoffelstärke	81,61 %
Bohnsenschrot	86,91 %

Stickstoffgehalt der Futtermittel.

In 100 Teilen Trockensubstanz

Kartoffelstärke	0,04 %
Bohnsenschrot	4,941 %
des verdaulichen Anteils . . .	4,683 %

Tägliche Stickstoffausscheidung in den Exkrementen.

Datum	Hahn I		Hahn II		Hahn III	
	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff
	g	g	g	g	g	g
28. Juni	42,1	0,847	143,0	1,202	85,7	1,185
29. „	42,0	0,766	Verluft	—	103,5	1,172
30. „	40,5	0,732	208,6	1,313	104,7	1,259
1. Juli	46,0	0,798	Verluft	—	120,4	1,264
2. „	47,3	0,774	135,8	1,044	110,3	1,156
Mittel	43,6	0,783	129,1	1,186	104,9	1,207

Stickstoffbilanz.

Hahn	Kartoffel-		Bohnen-	Darin	Stickstoff	
	stärke	Darin			ausgeschieden in	vom Körper
		Stickstoff	schrot	Stickstoff	den Exkrementen	zugeführt
I	29 g	0,009 g	16 g	0,687 g	0,783 g	0,087 g
II	61 g	0,020 g	20 g	0,859 g	1,186 g	0,307 g
III	46 g	0,015 g	26 g	1,117 g	1,207 g	0,075 g

6. Periode.

In der 6. Periode wurde als Eiweißfutter Erbsenschrot zugelegt. Es handelt sich um die Viktoriaerble.

Vorfütterung: 3.—4. Juli 1925,

Hauptfütterung: 5.—9. Juli 1925.

Futter je Tag und Tier.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Kartoffelstärke	29 g	61 g	46 g
Erbsenschrot	16 „	20 „	26 g

Gewicht der Tiere.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Am 3. Juli 1925	1,568 kg	2,145 kg	1,978 kg
Am 10. Juli 1925	1,524 „	2,094 „	1,975 „

Zunahme in 7 Tagen	— 0,044 kg	— 0,051 kg	— 0,003 kg
Zunahme je Tag	— 6,3 g	— 7,3 g	— 0,4 g

Trocken/substanzen.

Kartoffelstärke	81,58 %
Erbsenschrot	87,34 %

Stickstoffgehalt der Futtermittel.

In 100 Teilen Trockensubstanz

Kartoffelstärke	0,04 %
Erbsenschrot	4,532 %
des verdaulichen Anteils . . .	4,317 %

Tägliche Stickstoffausscheidung in den Exkrementen

Datum	Hahn I		Hahn II		Hahn III	
	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff
	g	g	g	g	g	g
5. Juli	41,7	0,628	114,3	0,958	101,8	1,176
6. „	42,6	0,723	116,6	1,014	89,9	0,975
7. „	28,9	0,604	188,4	1,155	94,6	1,174
8. „	aus dem Versuch		109,2	1,230	97,8	1,219
9. „	genommen		201,4	1,226	120,6	1,211
Mittel	37,3	0,652	146,0	1,117	100,9	1,151

Stickstoffbilanz.

Hahn	Kartoffel- stärke	Stickstoff		Stickstoff den Exkrementen	Stickstoff vom Körper zugeföhren	
		Darin Stickstoff	Erbsenschrot Darin		ausgeschieden in den Exkrementen	zugeföhren
I	29 g	0,009 g	16 g	0,633 g	0,652 g	0,010 g
II	61 g	0,020 g	20 g	0,792 g	1,117 g	0,305 g
III	46 g	0,013 g	26 g	1,029 g	1,151 g	0,109 g

7. Periode (Normal).

Vorfüterung: 31. Juli bis 1. August 1925,

Hauptfütterung: 2. bis 6. August 1925.

*Futter je Tag und Tier wie in der 1. Periode.**Gewicht der Tiere.*

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Am 31. Juli	1,670 kg	2,332 kg	2,092 kg
Am 7. August	1,535 „	2,143 „	1,902 „
Zunahme in 7 Tagen	— 0,135 kg	— 0,189 kg	— 0,190 kg
Zunahme je Tag	— 19,3 g	— 27,0 g	— 27,1 g

Trockensubstanzen.

Kartoffelstärke 81,26 %.

Stickstoffgehalt der Futtermittel.

In 100 Teilen Trockensubstanz

Kartoffelstärke 0,04 %.

Tägliche Stickstoffausscheidung in den Exkrementen.

Datum	Hahn I		Hahn II		Hahn III	
	Exkremente	Stickstoff	Exkremente	Stickstoff	Exkremente	Stickstoff
	g	g	g	g	g	g
2. 8.	39,7	0,379	163,6	0,541	123,2	0,564
3. 8.	68,6	0,521	144,5	0,521	134,3	0,574
4. 8.	22,3	0,232	153,0	0,558	127,7	0,487
5. 8.	84,0	0,675	164,9	0,578	150,5	0,693
6. 8.	53,8	0,430	195,6	0,661	129,3	0,601
Mittel	53,7	0,447	164,3	0,572	133,0	0,584

Stickstoffbilanz.

Hahn	Kartoffelstärke	Darin Stickstoff	Stickstoff	
			ausgeschieden in den Exkrementen	vom Körper zugeflossen
I	45 g	0,015 g	0,447 g	0,432 g
II	81 g	0,026 g	0,572 g	0,546 g
III	72 g	0,023 g	0,584 g	0,559 g

8. Periode.

In der 8. Periode kam als Eiweißbeifutter Magermilch zur Anwendung, die jeden Morgen aus der hiesigen Centralmolkerei geholt wurde.

Vorfütterung: 8.— 9. August 1925,

Hauptfütterung: 10.—14. August 1925.

Futter je Tag und Tier.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Kartoffelstärke	35 g	69 g	57 g
Magermilch	85 „	106 „	137 g

Gewicht der Tiere.

	Hahn I	Hahn II	Hahn III
Am 7. August 1925	1,535 kg	2,143 kg	1,902 kg
Am 15. August 1925	1,330 „	2,139 „	1,896 „

Zunahme in 8 Tagen	— 0,205 kg	— 0,004 kg	— 0,006 kg
Zunahme je Tag	— 25,6 g	—	—

Trockensubstanzen.

Kartoffelstärke 81,10 %

Magermilch 8,45 %

Stickstoffgehalt.

In 100 Teilen Trockensubstanz

Kartoffelstärke 0,04 %.

Tägliche Stickstoffmengen in der Magermilch.

Datum	gefütterte Menge		spez. Gewicht	Stickstoff	
	Hahn II	Hahn III		Hahn II	Hahn III
	g	g	g	g	g
10. August	106	137	1,0295	0,506	0,654
11. „	106	137	1,029	0,511	0,657
12. „	106	137	1,029	0,482	0,623
13. „	106	137	1,029	0,488	0,631
14. „	106	137	1,029	0,503	0,650
Mittel:				0,498	0,643

Die Ermittlung des unverdaulichen Stickstoffs in der Magermilch (Trockensubstanz 89,94 %) durch den künstlichen Verdauungsversuch ergab:

In 100 Teilen Trockensubstanz

Stickstoff des unverdaulichen Anteils 0,197 %.

Der in der täglich gefütterten Milchmenge enthaltene verdauliche Stickstoff betrug:

Hahn	Menge der gefütterten Milch	Stalltrocken- substanz	Menge der gefütterten trockenen Milch	des un- verdauten Anteils	Stickstoff im Ganzen	des ver- daulichen Anteils
	g	%	g	g	g	g
II	106	8,45	8,957	0,01765	0,498	0,480
III	137	8,45	11,576	0,02281	0,643	0,620

Tägliche Stickstoffausscheidungen in den Exkrementen.

Datum	Hahn II		Hahn III	
	Exkreme- mente	Stickstoff	Exkreme- mente	Stickstoff
	g	g	g	g
10. 8.	232,3	0,661	144,3	0,619
11. 8.	135,0	0,591	125,1	0,675
12. 8.	218,5	0,538	134,4	0,799
13. 8.	190,9	0,688	176,4	0,815
14. 8.	167,2	0,645	228,7	0,688
Mittel	188,8	0,625	161,8	0,719

Stickstoffbilanz.

Hahn	Kartoffel- stärke	Darin Stickstoff	Mager- milch	Darin Stickstoff	Stickstoff ausgeschieden in den Exkrementen	Stickstoff vom Körper zugeflossen
II	69 g	0,022 g	106 g	0,498 g	0,625 g	0,105 g
III	57 g	0,018 g	137 g	0,643 g	0,719 g	0,058 g

9. Periode.

In der 9. Periode wurde Eiweiß in Form von amerikanischer Buttermilch gegeben, sogenannter „Ha-Bu“ (halbfeste Buttermilch).

Vorfütterung: 15.—16. August 1925,

Hauptfütterung: 17.—21. August 1925.

Futter je Tier und Tag.

	Hahn II	Hahn III
	g	g
Kartoffelstärke	70	58
Buttermilch	30	39

Gewicht der Tiere.

	Hahn II	Hahn III
Am 15. August 1925	2,139 kg	1,896 kg
„ 22. „ 1925	2,090 „	1,881 „

Zunahme in 7 Tagen	—0,049 kg	—0,015 kg
Zunahme je Tier	—7,0 g	—2,1 g

Trockensubstanzen.

Kartoffelstärke 81,90 %

Stickstoffgehalt.

In 100 Teilen Trockensubstanz

Kartoffelstärke 0,04 %.

Tägliche Stickstoffmengen in der Buttermilch.

Datum	gefütterte Menge		Stickstoff	
	Hahn II	Hahn III	Hahn II	Hahn III
	g	g	g	g
17. 8.	30	39	0,595	0,774
18. 8.	30	39	0,575	0,747
19. 8.	30	39	0,578	0,752
20. 8.	30	39	0,578	0,752
21. 8.	30	39	0,558	0,725

Mittel			0,575	0,750
--------	--	--	-------	-------

Tägliche Stickstoffausscheidungen in den Exkrementen.

Datum	Hahn II		Hahn III	
	Exkremente	Stickstoff	Exkremente	Stickstoff
	g	g	g	g
17. 8.	205,2	0,885	107,0	0,826
18. 8.	154,2	0,763	122,4	0,864
19. 8.	204,9	0,661	Verluft	—
20. 8.	206,0	0,656	„	—
21. 8.	252,8	0,719	„	—
Mittel	204,6	0,737	114,7	0,845

Stickstoffbilanz.

Hahn	Kartoffel- stärke	Darin Stickstoff	Butter- milch	Darin Stickstoff	Stickstoff	
					ausgeschieden in den Exkrementen	vom Körper zugeflossen
II	70 g	0,023 g	30 g	0,575 g	0,737 g	0,139 g
III	58 g	0,019 g	39 g	0,750 g	0,845 g	0,076 g

In der folgenden Tabelle sind die durchschnittlichen täglichen Stickstoffmengen eingetragen, die in den einzelnen Perioden vom Körper zugeflossen worden sind.

Periode	Hahn I	Hahn II	Hahn III
1	0,489 g	0,655 g	0,718 g
(Normal)			
2	0,080 g	0,293 g	0,143 g
3	0,137 g	0,228 g	0,200 g
4	0,451 g	0,651 g	0,572 g
(Normal)			
5	0,087 g	0,307 g	0,075 g
6	0,010 g	0,305 g	0,109 g
7	0,432 g	0,546 g	0,559 g
(Normal)			
8	—	0,656 g	0,363 g
9	—	0,139 g	0,076 g

Hieraus ist zu ersehen, daß die Stickstoffzufschüsse in den Normalperioden hohe sind gegenüber denen in den Zulageperioden, daß also Körpereiweiß durch Zulage von Futtereiweiß vor der Zersetzung erspart wird. Wie hoch nun aber die jeweilige Ersparnis ist, ist ohne weiteres nicht zu erkennen; sie wird bedingt nicht nur durch die Menge des verdaulichen Eiweißes in den gereichten Eiweißfuttermitteln, sondern auch durch die Art der Futtermittel. Leider ist nun aber die Verdaulichkeit der Futtermittel durch diesen Versuch nicht festzustellen, denn, um bei Geflügel Kot vom Harn getrennt aufzufangen, bedarf es eines operativen Eingriffes. Darum wurde das verdauliche Eiweiß auf andere Weise bestimmt mit Hilfe des künstlichen Verdauungsversuches, nämlich durch das von Kühn verbesserte Stutzer'sche Verfahren. 1 g des Eiweißfutters wird, nachdem das Fett extrahiert worden ist, mit 500 ccm Magenfaß versetzt, der als Salzfäureauszug aus Schweinemägen hergestellt worden war. Dieses Gemisch steht 48 Stunden in einem Wasserbad, dessen Temperatur konstant auf 37—40 Grad C gehalten wird. Anfangs wird jede Stunde 5 ccm zehnprozentige Salzfäure zugefetzt, bis das Ganze einen Gehalt von 1 % Salzfäure hat. Durch die enzymatische Einwirkung des Magenfaßes wird das verdauliche Eiweiß in lösliche Abbauprodukte zerlegt, während der unverdauliche Anteil ungelöst zurückbleibt. Mit diesem Rückstand wird eine Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl ausgeführt.

Verdaulichkeit des Eiweißes ermittelt im künstlichen Verdauungsversuch bei:

Hefe	94,2 %
Fischnmehl	94,1 %
Bohnenfchrot	94,8 %
Erbfensfchrot	95,3 %
Magermilch	96,4 %
Buttermilch	?

Mit Hilfe der Stickstoffbestimmung des unverdaulichen Anteils und der analytisch gefundenen Gesamtmenge des Stickstoffes erhält man diese Verdauungskoeffizienten. Leider konnte der Versuch für Buttermilch nicht ausgeführt werden, da die dazu zurückgestellte Probe beim Trocknen im Trockenschrank durch ein Verfehen verkohlte. Zur Feststellung des verdaulichen Stickstoffes in der Buttermilch wurde der an der Magermilch gewonnene Verdauungskoeffizient übernommen.

Mit diesen im künstlichen Verdauungsversuch gewonnenen Zahlen kann man die täglich gefütterten verdaulichen Eiweißmengen berechnen, und diese werden zu dem Zufchuß, den der Körper leistet, in folgende Beziehung gesetzt: zwischen dem Zufchuß, den der Körper in der Normalperiode auf Grund der eiweißlosen Nahrung leisten muß, und dem Zufchuß, den der Körper in der Zulageperiode leistet, da er im Eiweißminimum lebt, besteht eine positive Differenz. Diese Ersparnis an Körper-eiweiß ist fraglos auf die Zulage an verdaulichem Futter-eiweiß zurückzuführen. Aus diesen beiden Größen läßt sich dann berechnen, wieviel Körperstickstoff durch 1 g Futterstickstoff erspart wird. Auf diese Weise erhält man eine Zahl, die man als Wertigkeit des betreffenden Futter-eiweißes bezeichnen kann.

Bei dieser Berechnung stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Wie schon erwähnt wurde, sind mehrere Normalperioden durchgeführt worden, Periode 1, 4 und 7.

Der in den Normalperioden vom Körper zugefchoffene Stickstoff:

Periode	Hahn I	Hahn II	Hahn III
1	0,489 g	0,655 g	0,718 g
4	0,451 g	0,651 g	0,572 g
7	0,432 g	0,546 g	0,559 g
Mittel	0,454 g	0,617 g	0,616 g

Entweder man legt der Berechnung die den Zulageperioden jedes Mal vorhergehenden Normalperioden zugrunde, d. h. Zulageperiode 2 und 3 wird in Beziehung zu Normalperiode 1 gesetzt, 5 und 6 zu 4 usw., oder man bedient sich zur Berechnung des aus den drei Normalperioden gewonnenen Mittels.

Beide Berechnungsweisen sind angewandt worden, und die Zusammenstellungen finden sich in den beiden folgenden Tabellen:

Tabelle I.

Ausgangspunkt der Berechnung:
die vorhergehende Normalperiode.

Die Vorhergehende Normalperiode.							
i. d. vorhergehenden Normalperiode	Zuschuß des Körpers in der Zulageperiode	Vor der Zersetzung erspart	Durch Zulage von verdaulich. Stickstoff	1g verdaulich. Stickstoff hat erspart	Wertigkeit %	Mittel %	
g	g	g	g	g			
Trockenhefe.							
I	0,489	0,080	0,409	0,626	0,653	65	56
II	0,655	0,293	0,362	0,777	0,466	47	
III	0,718	0,143	0,575	1,010	0,569	57	
Fischmehl.							
I	0,489	0,137	0,352	0,606	0,461	46	52
II	0,655	0,228	0,427	0,758	0,563	56	
III	0,718	0,200	0,518	0,985	0,526	53	
Bohnenfchrot.							
I	0,451	0,087	0,364	0,651	0,559	56	49
II	0,651	0,307	0,344	0,814	0,423	42	
III	0,572	0,075	0,507	1,058	0,479	48	
Erbsenfchrot.							
I	0,451	0,010	0,441	0,603	0,731	73	55
II	0,651	0,305	0,346	0,754	0,459	46	
III	0,572	0,109	0,463	0,980	0,472	47	
Magermilch.							
II	0,546	0,105	0,441	0,480	0,919	92	86
III	0,559	0,058	0,501	0,620	0,808	81	
Buttermilch.							
II	0,546	0,139	0,407	0,554	0,734	73	70
III	0,559	0,076	0,483	0,723	0,668	67	

Tabelle II.

Ausgangspunkt der Berechnung:
das Mittel der drei Normalperioden.

	Zuschuß des Körpers im Mittel der 3 Normalperioden g	in der Zulage- periode g	Vor der Zersetzung erspart g	Durch Zulage von verdaulich. Stickstoff g	1g verdaulich. Stickstoff hat erspart g	Wertigkeit %	Mittel %
Trockenhefe.							
I	0,454	0,080	0,374	0,626	0,598	60	49
II	0,617	0,293	0,324	0,777	0,417	42	
III	0,616	0,143	0,473	1,010	0,468	47	
Fischmehl.							
I	0,454	0,137	0,317	0,606	0,523	52	49
II	0,617	0,228	0,389	0,758	0,513	51	
III	0,616	0,200	0,416	0,985	0,422	42	
Bohnenfchrot.							
I	0,454	0,087	0,367	0,651	0,564	56	49
II	0,617	0,307	0,310	0,814	0,382	38	
III	0,616	0,075	0,541	1,058	0,511	51	
Erbfenchrot.							
I	0,454	0,010	0,444	0,603	0,736	74	56
II	0,617	0,305	0,312	0,754	0,414	41	
III	0,616	0,109	0,507	0,980	0,517	52	

i. d. Normalperiode	Zuschuß des Körpers in der Zulageperiode g	Vor der Zersetzung erspart g	Durch Zulage von verdaulich. Stickstoff g	1 g verdaulich. Stickstoff hat erspart g	Wertigkeit %	Mittel %
Magermilch.						
II 0,617	0,105	0,512	0,480	1,067	107	
III 0,616	0,058	0,558	0,620	0,900	90	99
Buttermilch.						
II 0,617	0,139	0,478	0,554	0,862	86	
III 0,616	0,076	0,540	0,723	0,747	75	80

Die zweite Tabelle, in der von dem Mittel der drei Normalperioden als Grundlage der Berechnung ausgegangen wird, zeigt zwischen den ersten vier Futtermitteln eine schöne, gleichmäßige Uebereinstimmung. Dagegen ist das Bild in der ersten Tabelle ein bißchen unruhiger, was fraglos auf das verschiedene Verhalten jedes Hahnes in den einzelnen Normalperioden zurückzuführen ist. Aus der Betrachtung beider Zusammenstellungen gemeinsam kann man folgern, daß Hefe, Fischmehl, Bohnenschrot und Erbsenschrot in der biologischen Wertigkeit ihres Eiweißes in der Funktion als Stoffwechseleiweiß sozusagen gleich sind, daß dem Erbsenschrot ein kleiner Vorzug gegenüber dem Bohnenschrot zukommt. Ganz deutlich tritt in beiden Tabellen die absolute Ueberlegenheit der Milcharten über die anderen Futtermittel hervor, und ferner ist hier fraglos die Behauptung aufrecht zu halten, daß das Eiweiß der Magermilch mehr wert ist als das der Buttermilch. Denn die Differenzen zwischen diesen beiden Futtermitteln sind in beiden Aufstellungen vorhanden und groß genug, um eine verschiedene Bewertung zu rechtfertigen.

Interessant wäre es nun, auch noch das Eiweiß des Hühnereies in seiner Wertigkeit experimentell zu prüfen. Vermutlich würde es extrem gute Zahlen liefern.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß der Erhaltungsbedarf an Eiweiß bei Geflügel am günstigsten gedeckt wird durch Milcharten, daß erst in zweiter Linie Bohnen, Erbsen, Fischmehl und Hefe in Frage kommen, wobei die Erbsen etwas günstiger als die Bohnen zu bewerten sind.

Wie weit von diesen Resultaten auf den Ansatzwert der einzelnen Eiweißarten zu schließen ist, müssen weitere Versuche zeigen. Es ist anzunehmen, daß sich da noch gewisse Unterschiede zeigen werden; aber sicherlich werden auch im Ansatzwert die Milcharten die erste Stelle behaupten. Vor allem würden Versuche mit Gemischen von verschiedenem Eiweißfutter von Erfolg sein. Bekanntlich ist jedes Eiweiß aus einer gewissen Anzahl von Eiweißbausteinen aufgebaut, die am Aufbau in verschiedenem prozentischen Verhältnis beteiligt sind. Bei Gemischen ist dann die Möglichkeit viel größer, daß dem Körper tatsächlich alle für ihn

notwendigen Bausteine zugeführt werden, und daß außerdem die einzelnen Bausteine auch in genügender Menge vorhanden sind. Sonst wird das Gesetz des Minimums wirksam, daß sich das Eiweißwachstum nach dem im Minimum befindlichen Eiweißbaustein richtet.

Literatur.

1. Dr. H. Weiske und Dr. Th. Mehlig, das Verhalten der Rohfafer im Verdauungsapparat der Gänse. Landwirtschaftliche Versuchsstationen, Bd. 21, 1878.
T. Katayama, Ueber die Verdaulichkeit der Futtermittel bei Hühnern. Bulletin of the Imperial Agricultural Experiment Station in Japan. Vol. III, No. 1, Nishigahara, Tokio.
2. Bruno Dürigen, Die Geflügelzucht. Bd. 1, S. 147.
3. Dr. Vollmer, Ueber Fleischbildung bei Enten. Inaugural-Dissertation Göttingen 1921.
4. Deutsche Landwirtschaftliche Tierzucht, Jahrgang 1927, Nummer 43 (Prof. Dr. Lehmann und Dr. H. Vollmer, Fütterungsversuche mit Enten.)

Ueber das jahreszeitliche Auftreten einiger Geflügelleiden

Von Privatdozent Dr. med. vet. Fritz Schmidt-Hoensdorf.

Aus dem Bakteriologischen Institut der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen, Halle (Saale), Direktor: Professor Dr. Raebiger.

Wenn man Gelegenheit hat, die Eintragungen in den Büchern größerer Institute, die sich mit der Untersuchung von eingegangenen Geflügel befassen, einzusehen oder selbst mehrere Jahre hintereinander derartige Arbeiten ausführt, dann fällt es auf, daß zu gewissen Zeiten ganz bestimmte Krankheiten besonders häufig vorkommen, während sie in anderen Jahreszeiten vollkommen fehlen oder sehr selten sind.

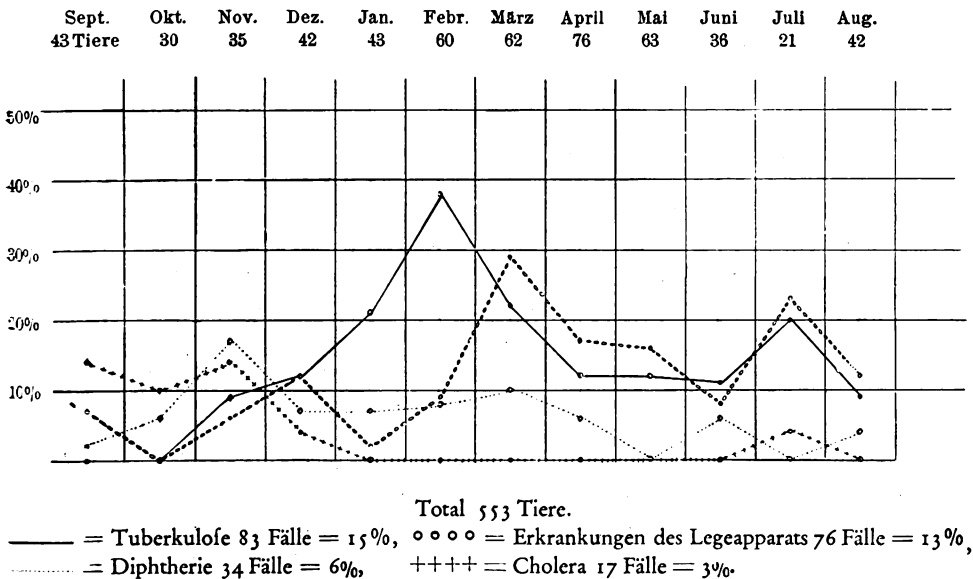
Statistische Angaben über diese Erscheinung sind für einzelne Krankheiten vereinzelt gemacht worden; eine Zusammenstellung, welche die hauptsächlichsten Geflügelleiden berücksichtigt, habe ich nicht gefunden.

Nun stehen die Untersuchungsbücher der Institute der Öffentlichkeit nicht ohne weiteres zur Verfügung und viel wichtiges Material geht

der Seuchenforschung dadurch bedauerlicherweise verloren. Es erschien mir daher zweckmäßig, einmal auf genaue Zahlen gestützte Untersuchungsergebnisse, die während der Zeit vom 1. September 1926 bis 31. August 1927 ermittelt waren, in statistischer Form zu veröffentlichen. Berichtet wird lediglich über Fälle, die von Geflügelbesitzern zur Diagnosefeststellung an unser Laboratorium für Geflügelkrankheiten eingefandt worden waren. In allen Fällen handelt es sich ausschließlich um Hühnervögel, also Haushühner, Puten, Perlhühner, da nur über diese Tierarten Zahlen zur Verfügung standen, die einigermaßen sichere Schlüsse zulassen. Wassergeflügel kommt seltener zur Untersuchung. Im allgemeinen handelt es sich um Tiere, die aus provinziälsächsischen Beständen stammten, so daß die Rückschlüsse hauptsächlich für die Provinz Sachsen Geltung haben. Vielleicht bringen diese Zahlen aber Anregung für andere Institute, ihre Feststellungen in vergleichbarer Weise mitzuteilen, um so allmählich zu allgemeingültigen Zahlen zu kommen. Diese dürften besonders für epidemiologische Forschungen von Bedeutung sein.

Von vornherein erschien es unerlässlich, zwischen Krankheiten der jungen und der erwachsenen Tiere zu unterscheiden, da beide Tierkategorien sich den Seuchen gegenüber meistens ganz verschieden verhalten. Während von den erwachsenen Hühnern eines Bestandes z. B. ein sehr

Tabelle I. Erwachsene Hühnervögel.



hoher Prozentsatz tuberkulös erkrankt sein kann, findet sich unter den Jungtieren gewöhnlich überhaupt kein krankes. Andererseits führen Kückenruhr und Kokzidiose bei erwachsenen Hühnern im Gegensatz zu den Jungtieren kaum zu Verlusten.

Aus der Tabelle geht hervor, daß es sich um ein Material von 553 erwachsenen Hühnervögeln gehandelt hat, die im Laufe eines Jahres untersucht wurden. Der Bedeutung nach steht die *Geflügeltuberkulose* an erster Stelle. Alle anderen Krankheiten bleiben zahlenmäßig weit zurück. Während im September und Oktober überhaupt keine Fälle von Geflügeltuberkulose zur Beobachtung kamen, wird schon im November bei fast 10 % der Tiere Tuberkulose ermittelt. Der Prozentsatz steigt dann stetig bis zum Februar auf fast 40 %, um dann wieder abzufallen, wobei er sich bis zum Juni über 10 % erhält. Diese Kurve wird von der Erfahrung voll und ganz bestätigt. Es ist bekannt und beispielsweise Eber hat darauf hingewiesen, daß während des Winters die Sterblichkeit an Tuberkulose besonders groß ist. Allerdings sind die Ursachen hierfür noch nicht befriedigend geklärt. Wie stark die Verseuchung mit Geflügeltuberkulose ist, geht daraus hervor, daß die Prozentzahl während 8 Monaten über 10 liegt.

Es ist selbstverständlich, daß von diesen wenigen Zahlen nichts Allgemeingültiges erwartet werden kann und daß insbesondere Rückschlüsse auf die Verseuchung der Bestände in der Provinz nicht erlaubt sind. Von mir an ca. 17000 Geflügelstücken ausgeführte Tuberkulinisierungen haben indessen ergeben, daß tatsächlich mit einer Verseuchungsziffer von 10 % gerechnet werden muß, eine Feststellung, die sich auch in dieser Kurve ausdrückt.

Als nächst häufigste kamen *Erkrankungen des Legeapparates* zur Beobachtung. Es handelte sich dabei um Erkrankungen der Eierstöcke, ferner besonders häufig um Erkrankungen des Eileiters mit ihren Folgeerscheinungen, wie Bauchfellentzündungen, Baucheiern usw. Bei dieser Krankheit bleibt zu berücksichtigen, daß es sich im allgemeinen immer um annähernd das Total der Verluste handelt, da seuchenhafte Erkrankungen der Legeorgane, bis auf eine Ausnahme, in welcher eine Eileiterentzündung infolge Befallens mit Saugwürmern (*Prosthogonimus*) festgestellt wurde, hier noch nicht beobachtet worden sind. Gewöhnlich handelte es sich nur um ein einzelnes Tier, das vorsichtshalber zur Untersuchung eingeschickt wurde, während bei der Geflügeltuberkulose und bei den anderen Infektionskrankheiten das eingefandte Tier eines aus der großen Zahl der der Seuche erlegenen Opfer ist. Trotzdem bleibt dieser Verlust ganz beachtenswert. Die Kurve stellt sehr gut das Anwachsen der Todesfälle mit dem Einsetzen der Legetätigkeit von Dezember ab dar. Der Höhepunkt

wird im März erreicht. Ein zweiter auffallender Höhenpunkt war im Juli zu verzeichnen, in einer Zeit, in der noch einmal stärkere Eierproduktion einsetzt. Betont sei, daß es sich fast ausschließlich um Landhühner, also Mischrasen, handelt, die in keiner Weise Produkte einer zielbewußten Zucht sind. Bei Farmtieren würde die Kurve wahrscheinlich wesentlich anders aussehen.

An dritter Stelle stehen der Häufigkeit nach die Fälle von Geflügeldiphtherie. Insgesamt sind davon $34 = 6\%$ aller Einsendungen festgestellt worden. Sie waren am häufigsten im November und in den Wintermonaten, wie es der praktischen Erfahrung entspricht.

Auffallend sind die wenigen Fälle von Geflügelcholera mit insgesamt $17 = 3\%$ der Einsendungen. Hier ist zu berücksichtigen, daß die Grenzen gegen das Ausland geschlossen sind und die vielen Fälle, die in jedem Herbst vorzukommen pflegten — wenn der Import von ausländischen, meistens italienischen Tieren begonnen hatte — dadurch unmöglich gemacht sind. So sind die meisten Seuchenausbrüche im Gegensatz zu früher gewissermaßen bodenständig, wenn auch nicht verkannt werden darf, daß sich durch chronisch kranke Tiere die Seuche in recht schleichend verlaufender Form in einzelnen Gemeinden von großen, durch italienisches Geflügel hervorgerufenen Seuchengängen her erhalten hat. Eine solche Gemeinde ist uns in der Umgebung von Halle bekannt. Hier waren fast sämtliche Geflügelbestände durch einen Transport vor einem Jahr verseucht worden. Nach der Anwendung von Impfstoffen hörten die Verluste auf. Es kam aber später noch zu vereinzelt Todesfällen in einigen Beständen und in mehreren Fällen sogar zu größeren Verlusten in diesem Herbst, als die Jungtiere herangewachsen waren.

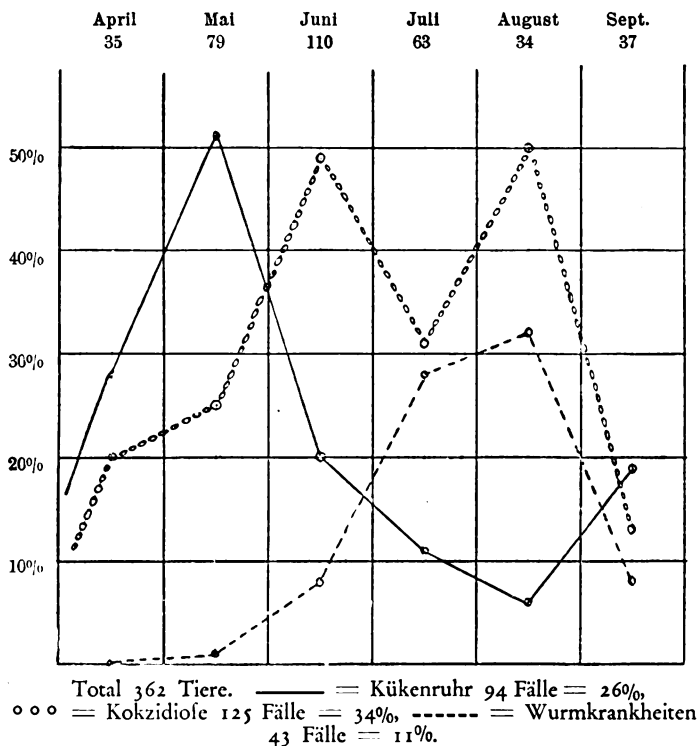
Bei den Krankheiten der Kücken und Jungtiere kommen in erster Linie drei in Frage, auf die allein in über 70% der Fälle der Tod der Tiere zurückgeführt werden konnte. Es handelt sich dabei um die Kückenruhr, um die Kokzidiose und um Würmer. Bei diesen ist kein Unterschied zwischen Darm- und Luftröhrenwürmern, welche letztere in den beiden vergangenen nassen Jahren ebenfalls häufiger festgestellt wurden, gemacht worden.

Vor April haben wir im allgemeinen kaum Gelegenheit, eine der drei Kückenkrankheiten anzutreffen. Die wenigen Tiere, die vor April eingefandt werden, sind meistens den Unbilden der Witterung erlegen und an Lungenentzündung oder Darmstörungen eingegangen.

Die wichtigste und zeitlich zuerst auftretende Krankheit ist die Kückenruhr. Es ist bekannt, daß die Todesfälle infolge dieser Seuche etwa mit dem vierten Lebenstag der Kücken einzusetzen pflegen. Erst später treten die erheblichen Verluste an Kokzidiose auf, wenn auch hin und wieder schon bei ganz jungen Kücken Kokzidiose festgestellt werden

kann. In der Tabelle liegt das Maximum der Feststellungen von Kükenruhr im Mai. Das wird daraus erklärlich, daß es sich bei der bakteriellen Kükenruhr vorläufig noch um eine Seuche der Farmtiere handelt, wenn schon auch vereinzelte Fälle aus kleinen landwirtschaftlichen Betrieben eingeliefert worden sind. Da nun die Farmen mit dem Brüten im allge-

Tabelle II. Jungtiere.



meinen im Juni aufhören, ist die Zahl der dann noch aus solchen Betrieben untersuchten Küken gering. Der Anstieg vom August bis zum September beruht auf einem Zufall und dürfte kein ganz richtiges Bild ergeben.

Unmittelbar der Kükenruhr folgt zeitlich die Kokzidiose. Sie ist eine Krankheit, die im Alter von 14 Tagen bis zu 8 Wochen hin aufzutreten pflegt. Daß sie in recht großer Verbreitung vorkommt und auch wirtschaftlich bedeutungsvoll ist, geht aus der Kurve deutlich hervor.

Zeitlich in weitem Abstand kommen die verschiedenen Wurmkrankheiten, von denen die wichtigsten die Spulwurm-, Haarwurm-, Luft- röhrenwurm- und Bandwurmflehen sind. Sie finden sich am häufigsten

bei Tieren, die bereits über 8 Wochen alt sind, dann allerdings oftmals in seuchenähnlicher Verbreitung und besonders bei der Haarwurmsseuche mit vielen, schnell eintretenden Todesfällen, die den Verdacht auf eine bakterielle Krankheit erwecken.

Wie bereits gesagt, können die immerhin noch geringen Zahlen kein absolut einwandfreies Bild ergeben. Sie sollen auch nur anregen, weitere ähnliche Ergebnisse zu veröffentlichen, so daß später einmal die Möglichkeit gegeben ist, auf Grund eines sehr großen Zahlenmaterials allgemeingültige Kurven aufzustellen. Derartige Statistiken können bei der Seuchenforschung und auch bei der Beratung von Geflügelbesitzern von großem praktischen Wert sein.

Die gelbe Beinfarbe bei schwarzen Hühnern.

Von Walter R ü s t - Nowawes.

In Heft 9/10 bespricht Herr Dr. Kuhn-Göttingen eine Arbeit Wriedts über die Vererbung des schwarzen Pigments bei Silkys. Das Referat erwähnt, daß Bateson und Punnett (1911) schon feststellten, daß rebhuhnfarbige Italiener einen geschlechtsgebundenen Faktor besitzen, der die Bildung des schwarzen Pigments stark unterdrückt, und Punnett (1923) nahm an, daß der Faktor für gelbes Pigment in den Beinen der Hemmungsfaktor für die Bildung des schwarzen Pigments sei. —

Es sei in diesem Zusammenhang an den Vortrag des Rittm. Grote-Hafenbalg in der Landwirtschaftlichen Hochschule im vorigen Winter erinnert, der einwandfrei an Hand verschiedener Experimente nachwies, daß der Gelbfaktor für die Vererbung der Beinfarbe seinen Sitz im Geschlechtschromosom haben müsse.

Grote-Hafenbalg arbeitete mit rotscheckigen Zwergkämpfern, die gelbbeinig und mit goldhalsigen, die grünbeinig sind. Alle möglichen Zuchtzusammenstellungen wurden ausprobiert:

1. Ein goldhalsiger Zwergkämpferhahn mit Rotscheckenhenne gepaart, ergab gelbbeinige Hähne und grünbeinige Hennen.

2. Ein homozygoter Rotscheckenhahn an goldhalsige Hennen gebracht, brachte in beiden Geschlechtern eine gelbbeinige Nachzucht. Gelb ist dominant.

3. Aus einem heterozygoten Rotscheckenhahn $\times$ goldhalsigen Hennen fielen gelbbeinige Hähne und Hennen, sowie grünbeinige Hähne und Hennen.

4. Trat ein heterozygoter Rotscheckenhahn Rotscheckenhennen, entstanden gelbbeinige Hähne und Hennen außerdem aber auch grünbeinige Hennen.

5. Ein homozygoter Rotscheckenhahn und rotscheckige Hennen brachten stets nur gelbbeinige Tiere in beiden Geschlechtern.

Damit war der Beweis erbracht, daß der Faktor für die Gelbbeinigkeit im Geschlechtschromosomen lokalisiert sein müsse. *)

Aber ganz abgesehen von diesen Fällen ist es eigentlich merkwürdig, daß man nicht schon viel früher auf den Gedanken gekommen ist, daß die Gelbbeinigkeit geschlechtsgebunden vererbt wird. Wer mit rassekundlichen Dingen vertraut ist, weiß genau, eine wie große, viele Jahre dauernde Arbeit damit verknüpft war, unsern schwarzen Hühnerassen gelbe Beine in beiden Geschlechtern anzuzüchten. Die Züchter schwarzer Italiener, Wyandottes, Plymouths, Cochins, ganz gleich auch, ob es sich um die große oder die Zwergform handelte, auch die der Chabos wissen von den Schwierigkeiten zu erzählen, mit denen sie zu kämpfen hatten und noch zu kämpfen haben. Es ist nämlich überaus leicht, gelbbeinige Hähne, aber genau so schwer, gelbbeinige Hennen in der Nachzucht zu bekommen. Gewöhnlich ist die gelbe Beinfarbe der Hennen von dunkleren Nuancen überlaufen, die oft die Wirkung des Gelbfaktors beinahe ganz ausschalten. So liegen die Verhältnisse wenigstens in solchen Zuchten, die als Hochzuchten nicht anzusprechen sind.

Hähne und Hennen unterscheiden sich also hier hinsichtlich ein und desselben Merkmals in ganz auffälliger Weise und in solchem Falle darf man ja dann wohl von geschlechtsgebundener Vererbung sprechen. Wären unsere Züchter mehr mit den Elementen der Vererbungslehre vertraut, so wüßten sie jedenfalls schon seit Jahren, daß mit einer geschlechtsgebundenen Vererbung zu rechnen sei und hätten auf diese Tatsache ihre Zuchtmaßnahmen eingestellt. Leider wissen Deutschlands Geflügelzüchter von diesen Dingen so gut wie nichts.

*) Daß die Gelbbeinigkeit in diesem Falle in geschlechtsgebundener Weise vererbt wird, ist zweifellos sicher, dabei aber nicht unbedingt notwendig, daß der Faktor für das Gelb selbst geschlechtsgebunden gelagert sein muß. Man kommt zu einer guten Klärung, wenn man annimmt, daß der Gelbfaktor gesondert für sich ohne Beziehung zu dem schwarzen mesodermalen Pigment besteht, daß dies schwarze Pigment vielmehr durch einen Verhinderungsfaktor unterbunden werden kann, den bekannten geschlechtsgebundenen I-(inhibitor)Faktor von Punnett.

Wenn der Gelbfaktor gleichzeitig neben dem Faktor für schwarzes Pigment vorhanden ist, werden die Beine weder schwarz noch gelb, sondern grün werden. Tritt der geschlechtsgebundene I-Faktor auf, so sind sie durch Fortfall des Schwarz *reingelb*. Kreuzt man nun Gelbbeinig $\times$ Grünbeinig, wie Grote-Hafenbalg es getan hat, so erfolgt natürlich eine geschlechtsgebundene Vererbung von Gelb, die aber keineswegs den Gelbfaktor als Ursache hat, sondern den gleichzeitig mit dem Gelb auftretenden, ja erst reines Gelb hervorrufenden, I-Faktor. Auch die Weißbeinigkeit, die ja bekanntlich entsteht, wenn weder Gelb noch Schwarz vorhanden ist, müßte sich bei Gegenwart des I-Faktors geschlechtsgebunden vererben.

Die weiteren Bemerkungen des Verfassers passen ausgezeichnet auch zu vorstehender Auffassung.

Bartsch.

Aehnlich nun wie der Gelbfaktor die Bildung des schwarzen Pigments im Mesoderm zur Unterdrückung bringt, wird von ihm das Schwarz in der Feder mehr oder weniger verdrängt.

Bei Hennen wird man diese Beobachtung kaum machen, denn graue oder weiße Farbtöne stellen sich hier weniger ein. Bei den Hähnen dagegen liegen die Verhältnisse anders, hier hat man meist mit mehr oder weniger weißem Untergefieder zu rechnen, ja sogar im Obergefieder machen sich diese falschen Farbtöne geltend. Die Erklärung dieser Verhältnisse ist mit der Annahme der Geschlechtsgebundenheit des Gelbfaktors gegeben.

Der Hahn hat stets deren zwei. Diese beiden Gelbfaktoren genügen vollständig zur Erzeugung der gewünschten einwandfreien Befärbung; deshalb ist es bei allen schwarzen Rassen so einfach, korrekte gelbbeinige Hähne zu züchten. Die Henne mit nur einem Geschlechtschromosom hat nur einen Gelbfaktor; mit dem Hahn verglichen also nur $\frac{1}{2}$ Portion gelben Farbstoffes, und mit dieser geringen Menge ist es offenbar nicht möglich, eine intensive Gelbfärbung zu gewährleisten.

Nun läßt ja der Umstand, daß es auch Hähne gibt, die weniger intensiv gelb gefärbt sind, vielleicht sogar einen mehr oder weniger grünlichen Anflug haben, darauf schließen, daß die Gelbfaktoren in verschiedenen Stärken vorkommen. Da bei der geschlechtsgebundenen Vererbung die weibliche Nachzucht stets ihre Eigenschaft vom Hahn erhält, muß man also, um doch zu gelbbeinigen Hennen zu gelangen, mit recht starkfaktorigen Hähnen arbeiten. Damit gelingt die Lösung des Problems. Diese starkfaktorigen Hähne sind aber diejenigen, bei denen sehr viel von dem schwarzen Farbstoff der Feder verdrängt wird; bei denen er im Untergefieder kaum noch zu finden ist.

Jedenfalls werden die Ergebnisse aus den Arbeiten Punnets, Grote-Hafenbals und Wriedts durch die Erfahrungen der Züchter gelbbeiniger schwarzgefiederter Rassen wesentlich unterstützt.

Buchbesprechung.

Professor Dr. Richard Goldschmidt: Einführung in die Wissenschaft vom Leben oder Ascaris. 4.—8. Tausend. Zwei Teile. 3. Bd. aus „Verständliche Wissenschaft“. Verlag Julius Springer-Berlin. 1927. Preis geb. 8,80 RM.

Die meisten jungen Leute, die sich heute der Geflügelzucht zuwenden, tun dies sicher nicht nur aus dem einzigen Gedanken heraus: Hier ist Geld zu verdienen — sondern es spricht doch wohl bei der Wahl des Berufes stark mit die Liebe zum Tier, Sinn für Natur, Freude am Umgang mit Lebendigem. Ein gewisses Interesse für das, was die Wissenschaft „Biologie“, die „Lehre vom Leben“ nennt, wird bei jedem von ihnen also

vorhanden sein. Sie tun gut daran, dieses Interesse zum Wissen auszubauen, um ihres Berufes willen. Denn es muß immer wieder betont werden: Nicht das handwerksmäßige Erlernen des Faches allein bildet tüchtige Züchter heran, sondern dem Geflügelzüchter der Zukunft ist eine gründliche biologische Bildung durchaus vonnöten. Nicht immer wird es möglich sein, diese auf Schulen in systematischem Unterricht zu erwerben, da heißt es denn, sich als „Autodidakt“ in Freistunden das Wissen zu erarbeiten. Hierzu bietet das vorliegende Buch eine einzigartige Gelegenheit. Es existiert kein zweites Werk, das mit einer so glänzenden pädagogischen Meisterschaft diesen Stoff an den Laien heranträgt und ihn für ihn aufnahmefähig gestaltet. Als roter Faden zieht sich durch alle Abschnitte die Naturgeschichte der „Ascaris“, eines Spulwurmes aus dem Darm des Pferdes, der als „Haustier des Biologen“ in seiner einfachen Bauart und seinen günstigen körperlichen Verhältnissen ein ausgezeichnetes Schulbeispiel für alle Lebenserscheinungen darstellt. So quasi abschweifend kommt dann der Verfasser „aus dem Hundertsten ins Tausendste“ und entwirrt vor den Augen des erstaunten Lesers alle die komplizierten Zusammenhänge, alle die Rätfel dessen, was wir in seiner Gesamtheit „Leben“ nennen. Das Buch sollte jeder gelesen haben, er würde in manchem vielleicht naturwissenschaftlicher d. h. richtiger und gefünder denken lernen. Und wenn er hinter jeder Seite noch eine ganze Welt von Wissen, von Tatsachen, von gelösten und ungelösten Problemen verborgen finden wird, vielleicht wird in ihm durch die Lektüre der Wunsch wach, weiter zu suchen nach Erkenntnis. Und das soll der Hauptzweck des verdientvollen Werkes sein. Es sei allen Jüngern und Schülern der Geflügelzucht aufs wärmste empfohlen. Der Preis ist für die sehr gute Ausstattung nicht zu hoch.

Bartisch.

Referate.

Werner, Orilla Stotler: *The chromosomes of the Indian runner duck.* (Die Chromosomen der Indischen Laufente.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 52, Nr. 5, S. 330—372. 1927.

Zur Untersuchung wurden vor allem die embryonalen Hüllen (besonders Amnion) von Enten- und Erpelkeimen verwendet, außerdem Keimzellen vom Erpel. Keime im Alter von 8—11 Tagen ergaben die besten Resultate. Vor dem 8. Tage ist das Geschlecht schwer zu bestimmen und nach dem 11. Tage erhält das Amnion fast keine Mitosen mehr. Es wurden ganze Embryonenhüllen sowie Schnitte durch dieselben, ferner Schnitte durch Hoden und Ausstriche untersucht. Fixierung: 2 Stunden Bouin'sches Gemisch (nach Allen) von 37 Grad. Beim Durchführen durch Alkohol wurden ganz kleine Stufen verwendet (je 20 Min. in $\frac{1}{2}$, 1, 2... 10 % und je 10 Min. in 12, 14... 25, 30... 55, 60... %). Vom 10proz. Alk. kamen die jetzt abpräparierten Embryonalhüllen in 2proz. Eisenalaun für $1\frac{1}{2}$ Stunden und wurden dann mit Heidenhain'schem Hämatoxylin gefärbt. Für die somatischen Zellen des Erpels konnte Verf. 76 Chromosomen feststellen, für die Ente 77. Offenbar handelt es sich hier um denselben Geschlechtschromosomenmechanismus (WwZ—ZZ), wie ihn Seiler für die Motte *Phragmotobia* beschrieben hat. Bei einem Autosomenpaar konnten Nähte bzw. Einschnürungen in konstanter Lagerung festgestellt werden. Zwischen bestimmten kleineren Chromosomen finden sich in den Prophasestadien Verbindungsfäden. Für das Haushuhn wurde von Hance der x0-Typus, von Shiwago und Akkeringa der XY-Typus angegeben. Durch die bis jetzt vorliegenden Untersuchungen und besonders die vorliegende kann der zytologische Nachweis der Heterogametie des Weibchens bei den

Vögeln als erbracht gelten. Ueber die Geschlechtshormofomen im einzelnen ist die endgültige Entscheidung wohl erst von weiteren Untersuchungen zu erwarten.

K u h n (Göttingen).

*

Henderson, E. W. and S. Brody: Growth and development with special reference to domestic animals. V. The effect of temperature on the percentage-rate of growth of the chick embryo. (Wachstum und Entwicklung mit besonderer Berücksichtigung der Haustiere. V. Der Einfluß der Temperatur auf die prozentuelle Wachstumsgeschwindigkeit von Hühnerembryonen). University of Missouri Agricultural Experiment Station Research Bulletin 99, 1927.

Bei ihren Untersuchungen über den Einfluß der Temperatur auf das Wachstum des Hühnerembryos fanden die Verfasser, daß die Wachstumsgeschwindigkeit und die Länge der verschiedenen Wachstumsstadien je nach dem Alter des Embryos und der verwendeten Temperatur verschieden beeinflusst wird. Vor dem dreizehnten Bruttag und bei einer Temperatur von 35—37 Grad Celsius ruft eine Temperaturzunahme von 1 Grad Celsius eine durchschnittliche Zunahme der Wachstumsgeschwindigkeit von 13 bis 20 Prozent hervor. Nach dreizehntägiger Bebrütung bei normaler Temperatur hatten Temperaturschwankungen zwischen 37 Grad und 41 Grad Celsius keinen Einfluß auf die Wachstumsgeschwindigkeit.

Walter L a n d a u e r, Storrs (Conn.).

*

Hays, F. A. and R. Sanborn, Intensity of rate of laying in relation to fecundity. (Die Beziehungen zwischen der Intensität der Legeleistung und der Fruchtbarkeit). Massachusetts Agricultural Experiment Stat. Technical Bulletin II, 1927.

Zur Feststellung der Intensität der Legeleistung und ihrer Beziehung zur Fruchtbarkeit der Tiere wurden bei roten Rhode Islands vier Methoden angewendet: 1. Legeleistung in den auf das erste Ei folgenden sechzig Tagen; 2. Mittlere Größe der Perioden, in denen an aufeinander folgenden Tagen während des Winters (vom ersten Ei bis zum 1. März) gelegt wurde; 3. Netto-Winterleistung, das ist die Gesamtzahl der bis 1. März gelegten Eier geteilt durch die Zahl der Tage vom ersten Ei bis zum 1. März weniger allen Paufen von vier und mehr Tagen in der Zeit vom 1. November bis 1. März; 4. Jahresleistung, d. h. Gesamtzahl der Eier bis zum Beginn der völligen Mauser geteilt durch die Zahl der Tage vom ersten Ei bis zum Mauserbeginn oder, falls die Mauser nicht innerhalb 364 Tagen beginnt, geteilt durch 365. Die Beobachtungen erstreckten sich über eine Zeitspanne von zehn Jahren bei verhältnismäßig konstanter Haltung. Die 60 Tage-Leistung ist vom Standpunkt des Züchters die befriedigendste Methode zur Messung der Intensität der Legeleistung, weil sie sich exakt feststellen läßt und mendelistisch ist. Die Verfasser fanden in ihrem Material die folgenden korrelativen Beziehungen: Zwischen der 60 Tage-Leistung und der sich daran anschließenden Winterleistung besteht eine positive Korrelation von $0,3445 \pm 0,0100$. Es besteht also die Tendenz, daß die Produktion in den ersten 60 Tagen und in den darauf folgenden beiden Monaten einander gleichen. Da aber in der ersten oder zweiten Hälfte des Winters oft eine Legepause eintritt, läßt sich die absolute Leistung keines Zeitabschnittes des Winters als zuverlässiges

Maß der Legeintensität verwerten. Die Zahl der in den ersten 60 Tagen gelegten Eier ist mit der Jahresleistung korreliert, jedoch ist das Maß an Korrelation geringer als mit einigen anderen Intensitätsmaßen. Die Größe der ununterbrochenen Legeperioden während des Winters wird nach des Verfassers Annahme durch zwei Faktorenpaare bedingt; sie wird nicht durch den Zeitpunkt des Schlüpfens beeinflusst. Zwischen Faktoren für frühe Geschlechtsreife und Faktoren für die Größe der ununterbrochenen Legeperioden scheint eine Koppelung zu bestehen. Zwischen dem Körpergewicht beim Legen des ersten Eies und der mittleren Größe der Winterlegeperioden herrscht eine leichte negative Korrelation. Dagegen herrscht eine hohe positive Korrelation zwischen der Winterlegeleistung und der mittleren Größe der Legeperioden während des Winters. Auch zwischen der Jahresleistung und der mittleren Größe der Legeperioden während des Winters besteht eine positive Korrelation, die genügend groß ist, um die Verwendung der Größe der Winterlegeperioden als Maßstab für die Intensität der Legeleistung zu rechtfertigen. Sehr ähnlich wie die mittlere Größe der Legeperioden während des Winters verhält sich die Netto-Winterleistung hinsichtlich des Zeitpunktes des Schlüpfens, des Eintritts der Geschlechtsreife und des Gewichts beim Legen des ersten Eies. Zwischen Netto-Winterleistung einerseits und absoluter Winterproduktion sowie Jahresproduktion bestehen höhere Korrelationen als zwischen den beiden letzteren Größen und der mittleren Größe der Legeperioden während des Winters, aber mit Hinsicht auf die Winterpause sind diese Koeffizienten weniger wertvoll zur Beurteilung der Legeintensität. Die Jahresleistung wird nicht vom Zeitpunkt des Schlüpfens beeinträchtigt, (das gilt aber wohl nur für die von den Verfassern untersuchten Schlüpfdaten des Frühjahr). Zwischen der Jahresleistung und dem Zeitpunkt des Eintritts der Geschlechtsreife besteht eine sehr leichte, negative Korrelation. Das gleiche gilt für die Jahresleistung und das Körpergewicht beim Legen des ersten Eies. Zwischen Jahresleistung und gesamter Jahresproduktion besteht eine sehr hohe positive Korrelation. Zwischen dem Alter beim Legen des ersten Eies und dem Maße von Brütigkeit besteht kein Zusammenhang. Dagegen besteht eine positive Korrelation zwischen der Gesamtzahl der Brütigkeitstage und der mittleren Größe der Legeperioden während des Winters, die darauf hinweist, daß die Tiere, die Erbfaktoren für Brütigkeit besitzen, die Tendenz haben in größeren Perioden während des Winters zu legen; doch mögen auch Tiere, die nicht brütig werden, Faktoren für hohe Legeintensität führen. Im allgemeinen geht aus den Untersuchungen hervor, daß die Intensität der Legeleistung einen großen Einfluß auf die Produktion besitzt und daß die mittlere Größe der ununterbrochenen Legeperioden während des Winters das brauchbare Maß für die Messung der Intensität ist.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

J. Benoit: Sur l'inhibition du plumage male chez des poules ovariectomisées. Origine probable de la chalone ovarienne. (Ueber die Hemmung der Ausbildung des männlichen Gefieders von Hennen nach der Entfernung des Ovars. Wahrscheinlicher Ursprung der hemmenden Eierstockshormone). Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie 97, (27).

Die Entfernung des Eierstockes ruft bei der Henne die Ausbildung bestimmter männlicher Merkmale im Gefieder hervor. Das weibliche Geschlechtsorgan übt danach einen hemmenden Einfluß auf die Gefiederentwicklung aus. Der Verfasser suchte durch Experimente festzustellen, von welchen Teilen des Ovariums diese Hemmungswirkungen ausgehen. An einigen Tieren, die nach Entfernung des Eierstockes ein nahezu typisch

männliches Gefieder angenommen hatten, konnte nach einiger Zeit festgestellt werden, daß anlässlich der Mauser wieder typisch weibliche Federn erschienen. Es fand sich bei diesen Tieren eine Regeneration von Ovarialgewebe, das aber weder Follikel noch Oozyten enthielt. In dem neugebildeten Gewebe fanden sich nur Geschlechtsstränge und Zwischengewebe. Danach scheint dem Verfasser der Schluß nahezuliegen, daß die hemmenden Einflüsse des Ovariums vom Zwischengewebe ausgehen.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Greenwood, A. W.: *The „Hackleless“ Fowl.* (Das „behangelose“ Huhn). *Proceedings of the Royal Physical Society* vol. 21, 1927.

Der Verfasser stellte Beobachtungen an dem sogenannten Nackthalshuhn an, dem die Federn des Behanges fehlen. Die nackte Haut ist bei diesen Tieren während der Zeit der Geschlechtstätigkeit lose, verdickt und faltig und hat eine tiefere Farbe ähnlich der des Kammes. Tatsächlich weisen diese Hautpartien eine ähnliche histologische Struktur auf wie Kamm und Kehllappen. Eine genaue Untersuchung der Befiederung dieser Tiere ergab, daß die Abweichungen des Nackthalshuhnes sich keineswegs ausschließlich auf die Gegend des Behanges erstrecken. Während beim normalen Huhne mit Ausnahme weniger Körperstellen auch zwischen den Federfluren einzelne Federfollikel und Dunen zerstreut sind, erwiesen sich diese Partien beim Nackthalshuhne als völlig nackt. In der Halsgegend fehlen die Federn nicht nur auf der Dorsalfseite, sondern auch die Ventralseite ist beeinflusst; hier ist jedoch die Federflur nicht völlig unterdrückt. Dorsal wie ventral fand sich erhöhte Blutversorgung der Haut nur wo die Befiederung völlig fehlte. Das Verhalten der Befiederung, besonders das völlige Fehlen aller Federn zwischen den Federfluren am ganzen Körper, ist ein starker Beweis gegen die Annahme, daß wir es beim Nackthalshuhn mit einer erblichen, ursprünglich auf pathologischem Wege zustande gekommenen, Dermatitis erythematosa zu tun haben, wie es von einigen Verfassern angenommen wurde.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Tittsler, R. P.: *Can Bacillary White Diarrhea be transmitted by droplet infection?* (Kann die weiße Diarrhoe durch Atemwasser übertragen werden?) *Poultry Science* vol. 7, 1928.

Von vielen Untersuchungen ist bei Kücken, die an weißer Diarrhoe zugrunde gegangen waren, die Ansammlung von Bakterienknötchen in den Lungen festgestellt worden. Es ist ferner bekannt, daß die Krankheit im Brutfrank durch die Luft übertragen werden kann. Der Verfasser hält es für möglich, wenn nicht wahrscheinlich, daß die infizierten Tiere bei der Atmung Krankheitserreger absondern, die dann von anderen Kücken eingeatmet werden.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Juhn, M.: *Note on the hemolytic action of Sebright serum on Leghorn corpuscles.* (Die hämolytische Wirkung des Sebright Serums auf die Leghorn Blutkörperchen). *Biological Bulletin* 52, (27).

Bei Ueberpflanzungsexperimenten stellte Roxas fest, daß die Hoden von Leghornhähnen ohne Schwierigkeiten auf Sebrightkapaunen übertragen werden können, daß dagegen der umgekehrte Versuch auf Schwierigkeiten stößt. Die Verfasserin hält es nach

ihren, in den Ergebnissen allerdings nicht eindeutigen Versuchen für möglich, daß diese Verhältnisse damit erklärt werden müssen, daß bestimmte Blutsera der Sebrighthähne eine auflösende Wirkung auf die Blutkörperchen der Leghorniere ausüben.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Knox, C. W.: The genetics of plumage color in poultry. (Die Vererbung von Gefiederfärbung beim Geflügel). Agricultural Experiment Station Iowa State College of Agriculture and Mechanic Arts Research Bulletin 105, 1927.

Der Verfasser stellte Untersuchungen über die Vererbung der Gefiederfärbung an Kreuzungen von schwarzen Langshan mit weißen Plymouth Rocks und mit gelben Orpingtons und an Kreuzungen von gelben Orpingtons mit weißen Plymouth Rocks an. Der Hauptzweck der Kreuzungen war die Feststellung der Vererbungsweise der ledergelben Färbung des Gefieders. Entgegen früheren Feststellungen kam der Verfasser zu dem Ergebnis, daß diese Färbung von zwei Faktorenpaaren bedingt wird. Wenn das eine dieser Faktorenpaare in homozygotem und das andere in heterozygotem oder beide in homozygotem Zustand vorhanden waren erwies sich Gelb epistatisch über Schwarz. Bei der Anwesenheit von zwei oder mehr Genen für gelbe Färbung war Gelb epistatisch falls sowohl der Ausbreitungs- wie der Farbfaktor für Schwarz sich in heterozygotem Zustand befanden. War dagegen der Ausbreitungsfaktor für Schwarz homozygot so war Gelb hypostatisch zu Schwarz falls nicht drei oder mehr Gelbfaktoren vorhanden waren. Die für die Gelbfärbung verantwortlichen Faktoren sind nicht geschlechtsgebunden. Der geschlechtsgebundene Faktor für Sperberung dominiert sowohl über schwarze wie über gelbe Färbung.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Dunn, L. C. and M. A. Jull: On the inheritance of some characters of the Silk fowl. (Ueber die Vererbung einiger Merkmale des Seidenhuhnes). Journal of Genetics Bd. 19, 1927.

An der Kreuzung von Seidenhuhn und weißen Leghorns untersuchten die Verfasser die Vererbung einer Reihe von Merkmalen. Die Seidenfedrigkeit erwies sich wie in früheren Untersuchungen als ein einfaches rezessives Merkmal. Auch hinsichtlich der Färbung stimmen die Resultate völlig mit den Ergebnissen anderer Forscher überein; im vorliegenden Falle unterscheiden sich die Rassen in zwei Faktorenpaaren, dem dominanten Farbhemmungsfaktor der Leghorns und dem rezessiven Weißfaktor der Seidenhühner. Der Rosenkamm des Seidenhuhnes stellt ein einfach dominantes Merkmal dar. Der Rosenkamm der Seidenhühner unterscheidet sich von dem anderer Rassen dadurch, daß er nach hinten in zwei oder mehr Papillen endet. In der F₂-Generation konnte eine interessante Beziehung zwischen der Federhaube und dieser Eigenheit des Kammes festgestellt werden: alle Tiere mit Haube hatten zwei oder mehr Papillen am hinteren Kammende, während die haubenlosen Tiere nur eine Kammpapille aufwiesen. Die Vermutung liegt nahe, daß es sich nicht um die geforderte Vererbung von Merkmalen, sondern um eine morphologische Korrelation handelt. Die Federhaube ist einfach dominanter Faktor. Die Frage der Vererbungsweise der Polydaktylie (Fünfezhigkeit) der Seidenhühner konnte mit den bisherigen Ergebnissen nicht entschieden werden, da sich das Merkmal als stark variabel erwies. Neben dem dominanten Faktor für die Polydaktylie kommen offenbar bei den vierzehigen Rassen Hemmungsfaktoren vor, die die Ausbildung der Fünfezhigkeit

unterdrücken. Die Befiederung der Läufe wird mindestens im vorliegenden Falle durch zwei dominante, kumulative Faktorenpaare bedingt. In engem Zusammenhang mit der Laufbefiederung steht offenbar das Auftreten der Geierfedern oberhalb des Tibia-Metatarsusgelenkes, da sich diese Federn nur bei Tieren mit starker Befiederung der Läufe fand. Besonders genetisches Interesse beansprucht die Hernie (Aufwölbung des Schädels). Dieses Merkmal fand sich in einer auffallend geringen Zahl der F₂-Tiere; die meisten oder alle diese Tiere waren weiblichen Geschlechts und die meisten hatten farbiges Gefieder, während die Mehrzahl der hernienlosen Tiere weiß waren. Es erscheint sehr wahrscheinlich, daß es sich bei der Hernie um ein einfach rezessives, geschlechtsbegrenztes Merkmal handelt, das mit dem Faktor für Färbung des Gefieders gekoppelt ist. Die Resultate über die Vererbung der Färbung der Läufe stimmen mit früheren Feststellungen *Dunns* überein. Hinsichtlich der mesodermalen Pigmentierung des Seidenhuhnes reichen die Daten zu einer endgültigen Klärung des Vererbungsganges nicht aus. Es erscheint wahrscheinlich, daß die Leghorns einen dominanten, geschlechtsgebundenen Hemmungsfaktor für die Ausbildung mesodermalen Pigmentes besitzen. Andererseits weisen jedoch die Ergebnisse darauf hin, daß die mesodermale Pigmentierung des Seidenhuhnes entweder durch mehr als einen Faktor bedingt wird oder daß noch andere Hemmungsfaktoren wirksam sind. Der — wahrscheinlich unvollständig dominante — Hemmungsfaktor für die Ausbildung des mesodermalen Pigments ist wahrscheinlich mit dem Hemmungsfaktor für die Lauffärbung identisch. Die Kreuzungsergebnisse weisen darauf hin, daß die Gene für Hernie und dominante Weißfärbung eng gekoppelt sind, während sich zwischen Polydaktylie und dominantem Weiß und zwischen Rosenkamm und Haube eine lockere Koppelung findet. Es müßte danach eine weitere Koppelung zwischen Polydaktylie und Hernie bestehen; dies konnte an den bisherigen Ergebnissen noch nicht sichergestellt werden.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Crew, F. A. E., Studies on the relation of gonadic structure to plumage characterisation in the domestic fowl. — III. The laying hen with cock's plumage. (Studien über die Beziehung zwischen Struktur der Geschlechtsorgane und Gefiederausbildung beim Haushuhn. — III. Die legende Henne mit Hahnengefieder). *Proceedings of the Royal Society, B*, 101, 1927.

Die vorliegende Arbeit berichtet über zwei rote Rhode Island Tiere mit männlichem Gefieder und gut entwickelten Sporen, die legten. Die Tiere krächten nicht und wurden von anderen Hähnen und Hennen nicht als männlich erkannt. Kamm und Kehllappen waren typisch weiblich. Nach der Mauser nahmen die Tiere weibliches Gefieder an. Das erste Tier zeigte im folgenden Jahre nach der Mauser wiederum männliches Aussehen im Gefieder, ebenso im nächsten Jahre und erst im vierten Jahre wurde nach der Mauser wieder das typische weibliche Gefieder hergestellt. Während dieser ganzen Zeit war die Legetätigkeit nicht gestört. Bei Ausrupfen männlicher Federn wurden stets (mit Ausnahme der unmittelbar der Mauser des dritten und vierten Jahres folgenden Zeit) Federn von typisch weiblicher Gestalt regeneriert. Das nach dem Tode untersuchte erste Tier zeigte einen völlig normalen Eierstock und auch sonst ließen sich keine organischen Abnormitäten feststellen. Die Abweichungen im Gefieder müssen vermutlich aus vorübergehenden Funktionsstörungen des Ovariums oder der Thyreoidae erklärt werden.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

Greenwood, A. W. and F. A. E. Crew, On the quantitative relation of comb size and gonadic activity in the fowl. (Ueber die quantitative Beziehung zwischen Kammgröße und Tätigkeit der Geschlechtsorgane beim Huhn). Proceedings of the Royal Society of Edinburgh 47, 1926/27.

Die Verfasser stellten an fünf Hähnen Versuche über den Zusammenhang zwischen der Kammgröße und der Aktivität der Hoden an. Bei zwei der kastrierten Tiere trat eine teilweise Regeneration der Geschlechtsorgane ein. Bei diesen beiden Tieren fand sich auch Wachstum des Kammes, doch erreichte derselbe nicht die Größe des Kammes der Kontrolltiere. Aus dieser Beobachtung schließen die Verfasser, daß das sogenannte „Alles-oder-nichts-Gesetz“ Pézards für das Kammvolumen nicht gilt. Die Verfasser nehmen ferner an, daß der Ausbildungsgrad des Kammes nicht von der Menge des vorhandenen Geschlechtsgewebes sondern von seinem Differenzierungsmaß abhängt.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Payne, L. F. and Ingram, C., The effects of freezing the combs of breeding males. (Die Einwirkungen des Erfrierens der Kämme auf Zuchthähne.) Poultry Science 6, (27).

Es ist seit langem bekannt, daß starkes Erfrieren der Kämme und Kinnlappen eine schädliche Wirkung auf den Wert von Zuchthähnen hat. Die Verfasser hatten Gelegenheit, Untersuchungen über die Dauer und Ausdehnung dieser Schädigung anzustellen. Zu den Versuchen wurden 8 Ställe mit einfachkämmigen weißen Leghorns verwendet, in denen jedem sich 10 einjährige Hühner und ein einjähriger Hahn befanden. Vier der Hähne wurden über Nacht einer Temperatur von zirka -15° C. ausgesetzt; allen erfroren stark die Kämme und Kinnlappen und einem auch die Füße. Diese Tiere wurden dann in ihre Ställe zurückgebracht. Die Untersuchung der Fruchtbarkeit in der folgenden Zeit zeigte, daß der Grad der Fruchtbarkeit der Eier 11 Tage nach dem Erfrieren wieder zur Norm zurückkehrte. Das erfrorene Gewebe des Kammes wurde in der vierten oder fünften Woche abgeworfen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Benoit, J., Obtention, chez des coqs, d'un état intermédiaire de la crête par réduction convenable de la quantité du parenchyme testiculaire. Objection à la loi du „tout ou rien“ de Pézard. (Erzeugung einer intermediären Zustandes des Kammes bei Hähnen durch angemessene Reduktion der Menge von Hodenparenchym. Einwand gegen das Alles-oder-nichts-Gesetz von Pézard). Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie 97, (27).

Das Hodenhormon kann seinen bestimmenden Einfluß auf die sekundären Geschlechtsmerkmale erst beginnen, wenn eine bestimmte Menge Hodengewebe im Körper vorhanden ist. Nach Pézard tritt aber, sobald diese Mindestmenge erreicht ist, sein Alles-oder-nichts Gesetz in Kraft, d. h. die sekundären Geschlechtscharaktere, etwa der Kamm des Hahnes, entwickeln sich normal, gleichgültig ob wenig oder viel mehr als die Mindestmenge an Hodengewebe vorhanden ist. Benoit berichtet in der vorliegenden Arbeit über Versuche zur Nachprüfung der Richtigkeit dieser Angabe. Für die Versuche wurden die Tiere völlig kastriert und dann Hodengewebe unter die Haut einge-

pflanzt. Die Hodenfragmente entwickeln sich hier normal und treten, wenn sie jung genug eingepflanzt wurden, in normale Spermienbildung ein. Durch die Lage direkt unter der Haut läßt sich jederzeit die Menge des vorhandenen Hodengewebes messen. Durch allmähliche Reduktion der Menge eingepflanzten Hodengewebes gelang es nun dem Verfasser bei einer Reihe von Tieren einen intermediären Zustand des Kammes hervorzurufen. Dieser intermediäre Größenzustand kann für längere Zeit erhalten bleiben. Daraus folgt, daß die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale in bestimmten Grenzen von der Quantität der vorhandenen Geschlechtshormone abhängt, d. h. daß das Alles-oder-nichts Gesetz nicht auf diese Erscheinungen angewandt werden kann.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Pucher, G. W., *Chemical analysis of incubated non-fertile eggs*. (Chemische Analyse bebrüteter unfruchtbarer Eier). *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* 25, 1927.

Der Verfasser führte an unbefruchteten Eiern von weißen Leghorns Analysen des Eiweißes und Dotters vor Bebrütung und nach 5, 10 und 20 Tagen Bebrütung aus, um festzustellen welche chemischen Prozesse unabhängig von der Embryonalentwicklung im Ei während der Bebrütung vor sich gehen. Aus den gefundenen Daten lassen sich die folgenden Schlüsse ziehen: Der gesamte Gehalt des Eiweißes an freiem Zucker ist fermentierbar während der Dotter einen geringen Anteil nicht-fermentierbaren Zuckers enthält (7—12 Prozent). Das Eiweiß enthält mehr hydrolisierbaren Zucker als der Dotter; nur ein verhältnismäßig geringer Teil dieses Zuckers (40—50 Prozent) wird durch Hefe vergärt. Im Vergleich zum Eiweiß enthält der Dotter einen sehr hohen Prozentsatz von freier Aminosäure und eiweißfreiem Stickstoff. Während der Bebrütung unfruchtbarer Eier zeigten die Bestandteile an freiem und hydrolisierbaren Zucker und an eiweißfreien Stickstoffen keine wesentliche Veränderungen.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Parker, S. L.: *Studies on egg quality. II. Seasonal variations on yolk color*. (Studien über Eierqualität. II. Jahreszeitliche Veränderungen der Dotterfarbe). *Poultry Science* 6, (27).

In ausgedehnten Untersuchungen konnte die Verfasserin feststellen, daß die Farbe des Dotters nicht von der Jahreszeit beeinflusst wird. Dagegen konnte die schon in einer früheren Untersuchung gefundene Beobachtung, daß die Dotterfarbe in hohem Maße von der den Hennen gegebenen Grünfütterung abhängt, auf neue bestätigt werden. Die Korrelation zwischen der Menge von Grünfutter und der Farbe des Dotters betrug $= 0,51 \pm 0,10$, wenn der Berechnung die durchschnittliche Dotterfarbe und die durchschnittliche Grünfuttermenge während der ganzen Fütterungsperiode zugrunde gelegt wurde; bei der Benutzung von Wochendurchschnitten erhöhte sich der Korrelationskoeffizient sogar auf $+ 0,61 \pm 0,05$.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Bethke, R. M., D. C. Kennard and H. L. Sassaman, *The fat-soluble vitamin content of hen's egg yolk as affected by the ration and management of the layers*. (Der Einfluß der Fütterung und Haltung der Legerinnen auf den Gehalt des Hühnereidotter an fettlöslichem Vitamin). *Journal of Biological Chemistry* 72, 1927.

Die vorliegende Arbeit berichtet über Versuche mit weißen Leghorns zur Feststellung des Einflusses der Fütterung und Haltung auf den Gehalt des Eidotters an fett-

löslichen Vitaminen. Die Prüfung des Vitamingehaltes der von den verschiedenen Versuchsgruppen gelegten Eier wurde mit Ratten vorgenommen. Die Versuche zeigten, daß die Fütterung großen Einfluß auf die Mengen der im Dotter vorhandenen Vitamine A und D hat. Der Eidotter von Hennen, die einen Auslauf mit Blaugras hatten, war etwa fünfmal so reich an Vitamin A (antixerophthalmisch) und zehnmal so reich an Vitamin D (antirachitisch) als jener von Hennen, die bei der gleichen Fütterung keinen Auslauf hatten. Eine Gabe von etwa 2 Prozent Lebertran im Futtermehl verfünffachte etwa die Menge beider fettlöslichen Vitamine im Eidotter. Die Gabe von Luzernenheu verbesserte etwas den Gehalt an Vitamin A, war aber ohne Einfluß auf die Menge von Vitamin D.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

Literatur.

Um eine Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1928

- Beller*: Die hauptsächlichen Aufzuchtserkrankungen beim Geflügel. Dt. landw. Geflügel-Ztg., Jahrg. 1928, Nr. 23.
- Collignon, Paul*: Kunstbrut in Aegypten. Dt. landw. Geflügel-Ztg., Jahrg. 1928, Nr. 23.
- Kentucky Station*: Experiments with poultry at the Kentucky Station. (1926.) (1. Vergleich der Wirkung verschiedener Calciumträger. 2. Küken ohne Kies. 3. Buttermilch und Eierproduktion). Exp. Stat. Rec. 58, S. 67, 1928.
- Lambert, W. V. and C. W. Knox*: Genetic Studies in Poultry. 2. The inheritance of skin color. Poultry Science Vol. 7. S. 24.
- Römer, Rich.*: Neuere Erfahrungen und Bestrebungen auf dem Gebiete der Geflügelzucht und -haltung. Ein Wegweiser durch die Deutsche Geflügelzucht. 3. Aufl. 1928, Dt. Landwirtschafts-Gesellschaft, Berlin, Dessauer Straße 14.
- Schließer, Josef*: Ueber die Aufbewahrung der Eier. Dt. landw. Geflügel-Ztg. 1928, Nr. 24.

1927

- Atwood Horace*: The Weight of Eggs in connection with the time of day when they are laid. Poultry Science Vol. 6, H. 3.
- Carrick, C. W., S. M. Hauge and R. W. Prange*: A Milkless, Greenless, Gritless, All-Mash Ration for growing Chicks. Wie vorhin Vol. 6, H. 4.
- Edelfein, E.*: Ist die antirachitische Aktivierung der Milch an die Milchsterine gebunden? Zeitschr. f. Kinderheilkunde Bd. 43, H. 6, S. 687.
- Groebeles, Franz*: Die Lage und Bewegungsreflexe der Vögel. IV. Mitt. Der Effekt der galvanischen Reizung der Bogengänge und Ampullen auf die Lage- und Bewegungsreflexe der Haustaube. Zugleich ein Beitrag zur Säumungstheorie. Pflügers Arch. f. d. ges. Phys. Bd. 216, H. 4/5, S. 507.
- Hauge, S. M., C. W. Carrick and R. W. Prange*: Fat-soluble a requirement for growing chicks. Poultry Science 6, S. 135.
- Hays, F. A. and A. H. Sumbardo*: Physical characters of Eggs in Relation to Hatchability. Wie vorhin Vol. 6, H. 4.
- Hervey, S. W.*: Poultry investigations at the New Jersey Station. (1. Ultraviolettes Licht als wachstumsförderndes Mittel. 2. Schwankungen des Futterverbrauches von Leg-

- horns. 3. Die Dauer der Legeperiode als Kennzeichen für die Eierproduktion pro Jahreszeit. 4. Kükengewebe als Schutz gegen Rachitis. 5. Körpergewicht und Eierproduktion.) New Jersey Stat. Rpt. 1925. Exp. St. Rec. 57, S. 71, 1927. (Wird referiert.)
- Hochbaum, H. W.*: Methods of Extension Teaching. Poultry Science Vol. 6, Nr. 4.
- Huxley, Julian, S.*: On the relation between eggs weight and bodyweight in birds. Journ. of the Linnean soc. Bd. 36, Nr. 246.
- Idaho Station*: Results of Feeding Experiments (1925/26, Parkhurst). Idaho St. Circ. 43, 1927. Exp. Sta. Rec. 57, S. 70, 1927.
- Kennard, D. C. and R. W. Bethke*: The All-Mash Method of feeding chickens. Poultry Science Vol. 6, H. 3.
- Kennedy, W. C.*: Analysis of records of six years with Poultry enterprises by a high school class in farm management. Poultry Science Vol. 6, H. 3.
- Knox, C. W.*: Correlation studies of certain characters upon hatchability and their inter-relationship. Wie vorhin H. 3.
- Kuhn, Otto*: Die Differenzierung des Haushuhngefieders durch Schilddrüse und Gonaden. Züchtungskunde Bd. 3, H. 2, S. 62.
- Latimer, Homer, B.*: Correlations of the weights and lengths of the body, systems and organs of the turkey hen. Anat. record Bd. 35, Nr. 4, S. 365.
- , —: Postnatal growth of chicken skeleton. Amer. journ. of anat. Bd. 40, Nr. 1.
- Loewe, S., Voss, H. E. und Paas, E.*: Ueber weibliche Sexualhormone (Thelykinine). XIII. Mitt. Beobachtungen zur Frage der Thelykininwirkung an Vögeln Archiv f. d. gef. Physiol. Bd. 215.
- Ohio-Station, Poultry Experiments at the* — —: (1. Einfluß des Sonnenlichtes auf Kükenwachstum. 2. Calciumbedarf wachsender Küken. 3. Wirkung von Lebertran und ultravioletem Licht auf Eierproduktion und Schlüpfähigkeit. 4. Gehalt des Hühner-eies an fettlöslichen Vitaminen.) Ohio-Sta. Bul. 402, S. 88. Exp. St. Rec. 57, S. 173.
- Remotti, E.*: Sul processo di assunzione del vitello durante la sviluppo embrionale del pollo. Atti d. reale accad. nag. dei Linceirendiconti. Ser. 6. Bd. 5, H. 11, S. 910.
- Runnels, R. A. and Henry van Roedel*: The occurrence of white diarrhea infection in eggs laid by hens reaching to the agglutination test. Poultry Science Vol. 6, H. 3.
- Sestakova, G.*: Die Entwicklung des Vogelflügels. Bjuletu Moskovskogo olsecestva ispytatelei prirody. Bd. 36, Nr. 1/2. (Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 6, H. 8, S. 411.)
- Schottland und Irland*: Ergebnisse von Geflügel-Verfuchen (Zulagen von vitaminreichen Substanzen. Mineralstoffbedürfnis). Scot. Journ. Agr. Bd. 8, 1925. Exp. St. Rec. 57, S. 72, 1927.
- Warner, Francis Jones*: Vestigial and provisional urinferrous tubules absent in the metanephros of birds. Anat. record Bd. 36, Nr. 3, S. 271.
- Walters, Nelson, F.*: The relationship between body measurements and egg production in single comb White Leghorn Fowls. Poultry Science Bd. 6, H. 4.

1926

- Gowen J. W.*: Cystic testes a cause of male-sterility in the domestic fowl. Poultry Science Vol. 5, S. 146.
- Bresse, Jones, D.*: Proteins in Feedstuffs vary much. Agriculture Yearbook 1926, S. 612.
- Kříženecký und Nevalonny*: Weitere Verfuche über den Einfluß der Schilddrüse und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. Arch. f. Entw. Mech. Bd. 112.
- Sklower, A.*: Ueber Beziehungen zwischen Schilddrüse und Thymus. Verhandl. d. Zoolog. Gefellchaft.

Der Bestand an Federvieh nach den vorläufigen Ergebnisse der Zählung am 1. Dezember 1927.

(Nach dem Deutschen Reichsanzeiger)

Länder und Landesteile	F e d e r v i e h					Fläche am 16. 6. 1925 qkm	Ein- wohner am 16. 6. 1925
	Gänse (Gänse- riche, Gänse u. Gänse- küken)	Enten (Enteriche, Enten u. Enten- küken)	Hühner (Hähne, Hühner u. Küken ohne Trut- und Perlhühner)		Federvieh überhaupt (Sp. 2—5)		
			insgesamt	davon Hennen Legehühner Legerinnen			
1	2	3	4	5	6	7	8
Provinz Ostpreußen .	441 951	236 768	3 587 105	2 748 808	4 265 824	37 046,50	2 256 341
Stadt Berlin	26 100	27 878	599 786	372 865	653 764	878,40	4 024 161
Provinz Brandenburg .	612 564	206 249	4 276 522	3 207 902	5 095 335	39 035,53	2 592 411
„ Pommern	152 926	156 917	3 213 191	2 232 693	3 523 034	30 208,28	1 878 781
Grenzmark Posen- Westpreußen	58 604	22 950	596 056	418 699	677 610	7 695,24	352 481
Prov. Niederichlelien	476 327	105 352	2 903 035	2 168 222	3 484 714	26 615,83	3 132 351
„ Oberichlelien . . .	223 326	41 384	1 056 553	709 515	1 321 263	9 702,24	1 379 271
„ Sachsen	395 725	187 174	4 602 193	3 755 086	5 185 092	25 273,81	3 277 471
„ Schleswig-Holst.	101 607	156 386	3 113 909	2 524 993	3 371 902	15 059,71	1 519 301
„ Hannover	232 104	241 785	6 326 150	4 770 781	6 800 039	38 583,63	3 180 611
„ Westfalen	132 212	144 024	4 950 097	3 950 655	5 226 333	20 208,54	4 811 211
„ Heffen - Nassau . .	192 904	56 521	2 415 260	1 817 732	2 664 685	15 709,43	2 396 871
Rheinprovinz)	139 335	168 607	6 255 356	5 153 630	6 563 298	24 547,05	7 256 951
Höhenzollern	9 036	8 032	134 654	108 661	151 722	1 142,26	71 841
Preußen	3 194 721	1 760 027	44 029 867	33 940 242	48 984 615	291 700,45	38 120 171
Bayern 1)	991 563	220 689	10 084 475	8 424 395	11 296 727	75 996,47	7 379 501
Sachsen	477 938	82 745	2 774 881	2 333 965	3 335 564	14 992,94	4 992 321
Württemberg	231 254	155 760	3 110 314	2 806 581	3 497 328	19 507,63	2 580 231
Baden	111 423	68 336	2 581 316	2 271 595	2 761 075	15 070,87	2 312 401
Thüringen	194 816	60 169	1 924 327	1 580 837	2 179 312	11 724,39	1 609 301
Heffen	146 150	37 934	1 650 556	1 498 210	1 834 640	7 692,94	1 347 271
Hamburg	4 124	8 657	189 588	159 335	202 369	415,26	1 152 521
Mecklenburg-Schwer.	24 756	46 595	1 306 875	1 128 203	1 378 526	13 126,92	674 041
Oldenburg	18 962	56 536	1 455 520	1 318 340	1 531 018	6 423,98	545 171
Braunschweig	24 610	17 165	515 250	457 196	557 025	3 672,05	501 871
Anhalt	30 015	15 408	492 920	385 842	538 343	2 299,38	351 041
Bremen	2 371	8 815	158 312	133 290	169 498	256,39	338 841
Lippe	11 019	7 057	245 569	214 715	263 645	1 215,16	163 641
Lübeck	1 917	2 703	89 689	84 910	94 306	297,71	127 971
Mecklenburg-Strelitz	6 254	9 496	223 675	193 810	239 425	2 929,50	110 201
Waldeck	7 944	3 187	120 811	88 729	131 942	1 055,43	55 811
Schaumburg-Lippe . .	1 473	1 818	79 159	65 098	82 450	340,30	48 041
Deutsches Reich 1) .	5 481 310	2 563 397	71 033 104	57 085 293	79 077 811	468 717,77	62 410 611
dagegen 1926	5 494 523	2 410 027	67 800 062		75 704 612		
1925	5 339 405	2 042 799	64 122 135		71 504 339		
1924	5 956 272	2 074 738	63 674 613		71 705 623		
1912 2)	5 850 775	2 086 330	63 970 300		71 907 405		

1) Ohne Saargebiet

2) Jetziges Reichsgebiet

1. Heft - Per. und soc. pub.

31.10.2
15/2/29

Nur subsk.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay
Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

JAHRGANG. 1928.

HEFT 5.

INHALT

Dr. A. L. Hagedoorn: Bastarde als Betriebstiere. —
Dr. H. R. von Langen: Die Zucht weißer Rheinländer.
— Walter Rüst: Eine Erbmerkwürdigkeit der blau-
porzellanfarbigen Zwerge. — Collignon: Die Praxis
und die Göttinger Versuche mit Kapaunenmast. — Buch-
besprechungen. — Referate. — Literatur.
Kurze Mitteilungen.



VPTA

Verlag Fritz Pfennigstorff-Berlin W57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz - Wien; Professor Dr. E. Baur - Berlin; Dr. v. Burgsdorff
Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew - Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen - Berlin
H. Engel-Lohrtrügerhöhe; Dr. Fangauf - Steenbeck; Prof. Dr. Frölich - Halle a. S.; Prof.
D. Rich. Goldschmidt - Berlin; Prof. Dr. Golf - Leipzig; Dr. A. L. Hagedoorn - Soesterber
Holland; Prof. Dr. Henfeler - München; Prof. Dr. Paula Hertwig - Berlin; Prof. Dr. N. Koltzof
Moskau; Dr. St. Kopeć - Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer - Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký
Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher - Hannover; Prof. Dr. Kühn - Göttingen; Dr. O.
Kuhn - Göttingen; Dr. Landauer - Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen - Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Pr.
Dr. Lehmann - Göttingen; Dr. med. vet. Lerche - Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold - Berlin
Professor Dr. Miessner - Hannover; Professor Dr. Nachtsheim - Berlin; Dr. Raatz - Halle-Cröl
witz; Dr. Rensch - Berlin; Professor Dr. Richardsen - Bonn; Professor Dr. Scheunert - Leipz
Dr. Schieblich - Leipzig; Professor Dr. Schmidt - Göttingen; Dr. Schmidt - Hoensdorf
Halle a. S.; Professor Dr. Süchting - Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwalde
Jena; Dr. L. Szidat - Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther - Hohenheim; Staatskonfule
Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen - Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn - Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen
nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto Bartsch, Berlin-Niederföhnhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.
Landwirtschaftsrat Richard Roemer, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht
Halle a. S.-Cröllwitz.
Landwirtschaftsrat Dr. Lothar Weinmiller, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.
Dr. Otto Bartsch, Berlin-Niederföhnhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.
Fritz Pfenningslorff, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz Pfenningslorff, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.
Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.
— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —
Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats
und kostet halbjährlich

durch die Post	6,40 M.
durch den Buchhandel	6,— „
direkt vom Verlag in Briefumschlag	7,— „
Preis des Einzelheftes	1,50 „
„ „ Doppelheftes	3,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag
zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzu-
fassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Bastarde als Betriebstiere.

Dr. A. L. Hagedoorn, Soesterberg (Holland).

Die Zucht von Rassegeflügel hat in den letzten Jahren solch einen Aufschwung genommen, daß in Ländern wie Holland und Dänemark Landhuhnküken und Küken gekreuzter Abstammung fast unverkäuflich sind. Jedermann will nur noch Hühner halten, welche reinrassig sind und welche womöglich einem Stamm angehören, welcher durch Selektion auf Höchstleistung gebracht worden ist.

Im allgemeinen ist dieses Bestreben sehr erfreulich, und keiner wird sich den alten Zustand zurückwünschen, wo man unaufhörlich und planlos alles durcheinander kreuzte. Aber es ist doch gut, sich einmal klar und deutlich die Vorteile der reinen Zucht und die der planmäßig getriebenen Kreuzung vor Augen zu halten.

Es ist sicher wahr, daß es in gewissen Rassen, speziell bei Leghorn, Wyandotte und Plymouth-Rocks, Stämme gibt, welche einen sehr hohen Wirtschaftswert haben, aber es ist gewiß nicht wahr, daß der Wert aller sogenannten reinrassigen Tiere größer ist, als der von vielen guten Bastardtieren. Wenn man sich das Ziel setzt, eine beliebige Rasse durch Zuchtwahl hoch zu bringen, so wird diesem Ziele eine Schranke gestellt durch die Beschaffenheit des Ausgangsmateriales. Man kann immer nur so weit vorwärts schreiten, bis man die für unser Ziel beste Kombination der vorhandenen Gene erreicht hat. Wenn die Ausgangstiere homozygotisch waren an Betracht eines gewissen Gens, so kann man dieses nicht wieder los werden, umgekehrt kann man durch Zuchtwahl nicht neue, vorher nicht vorhandene Genen schaffen. Wenn also ein Stamm innerhalb einer reinen Rasse durch Zuchtwahl auf Höchstleistung gebracht worden ist, so ist es sehr gut möglich, daß diesem Stamm noch gewisse Fehler anhaften. Es gibt z. B. Nutzgeflügelstämme, bei denen die Schlupfkraft der Küken eine sehr geringe ist, oder solche, bei denen das Junggeflügel gegen Krankheiten sehr empfindlich ist.

Die meisten Geflügelzüchter arbeiten noch mit Material, welches noch sehr weit von völliger Homozygotie entfernt ist. Sie bekommen zwar öfters ein paar Legehennen von hervorragender Güte, aber sie sind

doch noch nicht so weit in der Zucht, daß sich die Qualität der heranwachsenden Generation auch nur annähernd im Voraus bestimmen ließe.

Auf den Wettlegen kann man diese Variabilität bei den Jungennen immer wieder zu sehen bekommen. Ein gewisser Züchter hat ein paar Jahre hindurch großen Erfolg; dann aber schickt er auf einmal eine sehr bunte völlig unausgeglichene Reihe von Jungennen ein.

Wenn wir über Kreuzung sprechen, als über ein Mittel um gute Legehennen zu bekommen, dann müssen wir unterscheiden zwischen Kreuzung innerhalb der Rasse, also Paarung verschiedener Stämme, und Kreuzung von Rassen untereinander. Das erste, was einem auffällt, wenn man die Bastarde von verschiedenen Rassen unter die Augen bekommt, ist die große Gleichförmigkeit, die geringe Variabilität innerhalb solcher Gruppen. Meistens ist die Ausgeglichenheit einer Gruppe Bastardhennen viel größer als die einer gleich großen Gruppe Hennen der beiden gekreuzten Rassen. Diese auffällige Einförmigkeit betrifft nicht nur Farbe, Typus usw., sondern auch die Legetätigkeit ist bei den verschiedenen Hennen einer Kreuzung beinahe immer ganz gleich gut.

Wie sollen wir diese große Uniformität einer Gruppe Bastarde erklären? Die Variabilität einer Gruppe, insoweit sie nicht durch Modifikation, also durch Einwirkung verschiedener Außenumstände hervorgerufen wird, hat ihren Ursprung in der Herozygotie der Eltern. Wenn innerhalb einer Gruppe sehr viele Individuen sind, welche für gewisse Gene unrein, heterozygotisch sind, so werden beim Paaren heterozygotischer Hennen mit einem ebenfalls heterozygotischen Hahn auch Küken ohne diesen Faktor geboren.

Paaren wir nun aber eine Henne einer Rasse, mit einem Hahn aus einer ganz anderen Rasse, so müssen wir mit folgendem rechnen: Die Henne ist zwar an betreff vieler Gene heterozygotisch, und daselbe ist beim Hahn der Fall, aber die Aussicht, daß beide *für denselben Faktor* heterozygotisch sind, ist ganz besonders viel kleiner, als bei Paarung von Tieren desselben Stammes. Anders gesagt: Die Homozygotie des einen Elter für einen gegebenen Faktor verdeckt die Heterozygotie des andern Elter für diesen Faktor. Je verschiedener die zwei gekreuzten Sippen sind, desto mehr gilt diese Erklärung. Artbastarde sind deshalb noch viel auffallender einförmig als Rassenbastarde. Aber auch bei Kreuzung verschiedener Stämme innerhalb einer Rasse gilt daselbe Prinzip, sei es auch quantitativ in geringerem Maßstab.

Gruppen gekreuzter Abstammung sind nicht nur sehr gleichförmig, sondern sie sind auch öfters von sehr guter Qualität. Die Erklärung dieser Tatsache ist nicht sehr verschieden von der Erklärung der Ursache der Gleichförmigkeit. Am größten ist die Qualitätsverbesserung von Bastarden im Vergleich mit den gekreuzten Sippen, dort, wo diese ganz be-

sonders schlecht sind. Wenn wir zwei echte Ausstellungsrasen kreuzen, bekommen wir öfters Bastarde, welche als Legehuhn sehr viel mehr wert sind, als die reinrassigen Hennen der beiden Rassen. Hier liegt die Erklärung sehr nahe. Bei der Selektion in diesen Ausstellungsrasen hat man allen Wert gelegt auf Farbe, Typus usw., und man hat die Fruchtbarkeit außer Betracht gelassen. Sehr schöne Hennen hat man, wenn sie auch nur ein Paar Eier legten, zur Zucht mit heranzogen. Wahrscheinlich sind so in diesen Rassen Gene verloren gegangen, welche für große Legetätigkeit unentbehrlich sind. Daselbe gilt für mehrere Rassen, aber es versteht sich, daß in verschiedenen Rassen auch verschiedene solcher Gene ausgefallen sind. Wenn man später zwei solche Ausstellungsrasen kreuzt, so werden die Bastarde vom einem Elter einige, vom anderen einige andere dieser Gene mitbekommen. Die Bastarde haben also, in Vergleich mit ihren Eltern, ein kompletteres Sortiment solcher, für gute Legetätigkeit unerlässlichen Gene.

Ob man berechtigt sei, ein Teil der Qualitätsverbesserung der Bastarde gegenüber ihren Eltern der sogenannten Heterosis zuzuschreiben, also der Bastardnatur, scheint uns sehr fraglich. Wenn dieses zuträfe, würde man bei allen Kreuzungen bessere Nachkommen bekommen, aber es trifft gewiß nicht zu.

In vielen Fällen bekommt man aus der Kreuzung zweier Sippen, Bastardtiere, welche frühreif sind, besonders frohwüchsig, und welche gegen Seuchen viel Widerstand zeigen. Wenn man Hennen einer Rasse, deren Eier sehr schwer auskommen, z. B. Barnevelder, mit einem fremdrassigen Hahn paart, so kann man den Prozentatz Küken, welche in der Eischale stecken bleiben, vergleichen mit dem der reinrassigen Küken derselben Hennen. Es kommt dann oft vor, daß die reinrassigen Bruteier vier mal so viel „Tot in der Schale“ aufweisen, als die Bastardküken derselben Brut. Einer von unseren Korrespondenten kreuzte weiße Leghorn mit weißen Wyandotten. Von seinen reinrassigen Küken starben aus beiden Rassen ungefähr 30 Proz. an weißer Ruhr (Pulloruminfektion), aber von den Bastarden starb nur ein einzelnes Küken, trotzdem die Küken alle durcheinander liefen.

Die Methode der f. g. Blutauffrischung, die Methode der Geflügelzüchter, welche in jeder Generation wieder einen unverwandten Hahn kaufen, findet ihren Grund in dem Umstand, daß dieser Hahn wahrscheinlich von den Hennen genotypisch verschieden ist und somit bei den Küken eventuelle Lücken im Genenbestande ausfüllt.

Es gibt unter den Leghorn und Wyandotten Sippen, welche sehr gut durchgezüchtet sind und hochgradig homozygotisch für Gene, die für gute Legeleistung unentbehrlich sind. Durch die f. g. Legekontrolle in Holland, die Methode, bei welcher aus einem Hühnerbestande eine Stich-

probe junger Tiere auf Legeleistung untersucht werden, haben wir z. B. eine Anstalt gefunden, wo die unausgefuchten Junghennen im ersten Jahre im Durchschnitt über 250 Eier legten. Aber die meisten Zuchttiere sind noch gar nicht so rein. Und wenn wir eine Gruppe mittelmäßig guter Legehennen vor uns haben, so bekommen wir im Durchschnitt aus diesen Hennen bessere Nachkommen von einem unverwandten (genotypisch verschiedenen) Hahn als von einem, der mit den Hennen verwandt ist.

Als vor ein paar Jahren in Holland weiße amerikanische Leghorn vom Tancredstamm importiert wurden, machte man die Erfahrung, daß Küken aus einheimischen Hennen mit so einem Hahn gepaart, besonders gute Legehühner wurden. Wenn später aber mehr von diesen Tancredtieren importiert wurden, machte man die Erfahrung, daß dieser Stamm für unsere Verhältnisse weit vom Ideal entfernt ist. Die Hennen sind bei uns zu spätreif, und legen zu kleine Eier. Trotzdem bleibt der Stamm von großer ökonomischer Bedeutung, denn die Bastardtiere, welche man mit ihnen immer wieder machen kann, sind ganz besonders wertvoll.

In gewissen Verhältnissen kann man bei Kreuzungen zwischen Rassen die Elternformen so wählen, daß man direkt beim Schlüpfen die Geschlechter an der Farbe erkennen kann. Ueberall dort, wo das Aufziehen der Hähnchen mehr kostet, als ihr Schlachtwert beträgt, kann man auf dieser Weise sich Kosten ersparen. Lange bevor ich im Jahre 1907 die ersten Fälle dieser geschlechtsbegrenzten Farbenvererbung bei meinen Versuchen mit Zwergkämpfern auffand, wurden sowohl in Holland, im Waterland, wie in den belgischen Kempen schon von den Züchtern Silberprenkel-Hennen mit Goldprenkel-Hähnen gepaart, um so, direkt bei der Geburt die Geschlechter der Küken unterscheiden zu können. In gewissen Rassen, z. B. den Barneveldern, wäre es verhältnismäßig leicht beide Farben, Silber und Gold zu halten, behufs dieser Paarung.

Im allgemeinen rate ich immer den Züchtern, welche mit viel Arbeit einen Stamm von Legehühnern höchster Leistung gezüchtet haben, ihren Kunden, welche billige, gute Betriebsküken wünschen, Küken gekreuzter Abstammung zu liefern. In England, mehr als bei uns, werden Bruteier und Küken gekreuzter Abstammung feil geboten. Die einzige Gefahr, welche beim Bastardieren droht, liegt darin, daß man von den Bastarden weiterzüchten möchte. Bekanntlich sind solche Bastardtiere zur Zucht wenig geeignet, weil sie eine sehr variable, im allgemeinen minderwertige Nachkommenschaft geben. Diese Gefahr besteht wirklich, aber noch vielmehr bei Bastarden zwischen Sippen, innerhalb der Rasse, welche man nicht als Bastarde erkennt, wie bei Rassebastarden. In gewissen Fällen ist Kreuzung, sowohl innerhalb wie außerhalb einer Rasse ökonomisch vorteilhaft.

Die Zucht weißer Rheinländer.

Von Dr. H. R. von Langen, Köln.

In Nr. 17 der Deutschen landwirtschaftlichen Geflügelzeitung erschien von mir am 27. Januar 1927 ein Aufsatz mit den Ergebnissen der Kreuzung von schwarzen Rheinländernhahn mit weißen Leghornhennen. Zur Weiterführung dieser Arbeit wurden im Jahre 1927 zwei Stämme zusammengestellt, und zwar Stamm A aus einem F₂-Hahn und 6 F₁-Hennen und Stamm B umgekehrt aus einem F₁-Hahn und 8 F₂-Hennen. Außerdem wurden noch zwei Stämme C und D gebildet aus einem weißen Leghornhahn (Vollblut Tancred) mit 5 schwarzen Rheinländer-Hennen, dem gleichzeitig noch weitere 8 F₂-Hennen zugegeben wurden. Diese F₁- und F₂-Tiere waren aus einer Kreuzung von schwarzen Rheinländerhahn und weißer Leghorn-Henne hervorgegangen, und zweckentsprechend wurden die F₂-Tiere so gewählt, daß sie dem Phänotyp weißer Rheinländer entsprachen. Die in den Tabellen wiedergegebene Beschreibung der Erzeugnisse der vier Stämme zeigt aber, wie weit diese F₂-Tiere noch davon entfernt waren, in ihrem Genotyp homozygote weiße Rheinländer zu sein.

Stamm A (F₂-Hahn × F₁-Hennen) erbrachte 103 Jungtiere, wovon 48 Hähne und 55 Hennen waren. Stamm B (F₁-Hahn × F₂-Hennen) lieferte 78 Jungtiere, 47 Hähne und 31 Hennen. Die Ergebnisse sind bei beiden Stämmen nicht wesentlich verschieden. Im Gegensatz zur F₁-Generation, bei der alle Hähne reinweißes Gefieder haben, ist dieses hier in der Mehrzahl mit schwarzen, kleineren oder größeren und willkürlich verteilten Federgruppen durchsetzt, während sich solche bei der F₁-Generation ausschließlich nur bei den Hennen zeigen. Auffallend ist, daß sich Sperberzeichnung nur bei den Hennen-Nachkommen eingestellt hat. Auch die schwarze Federfarbe ist auf die Hennen erheblich mehr übergegangen als auf die Hähne und zwar im Verhältnis von 21 : 11. Umgekehrt findet sich nur bei wenigen Hähnen eine hellbraun-graue Federfärbung. Die schwarze Farbe dieser Rückschläge ist rein und tief, aber im Gegensatz zu der der Rheinländer nur wenig grün schillernd. Auffallend ist die sich bei allen einstellende, erheblich dunklere Beinfarbe dieser schwarzen Rückschläge als die der Rheinländer selbst. Nur die bei den Rheinländern farblosen, fleischfarbenen Fußsohlen sind verschieden gefärbt; fleischfarben sind nur ein Drittel ausgefallen, etwas stärker sind gelbe vertreten. Ganz unerwartet haben 4 von den 32 schwarzen Rückschlägen schwarze Sohlen. Ich werde versuchen festzustellen, ob und wie sich diese Abweichung vererbt.

Zu den Ergebnissen des Stammes C, Paarung weißer Leghornhahn $\times$ F₂-Hennen, ist nichts besonderes zu erwähnen. Dagegen möchte ich auf die Unterschiede zwischen den F₁-Bastarden aus der Kreuzung Leghornhahn $\times$ schwarze Rheinländerhennen und denen aus der Kreuzung von schwarzen Rheinländerhahn und Leghornhennen hinweisen. Die Merkmale der letzteren F₁-Bastarde erwähne ich daher nochmals in der Tabelle unter denen des Stammes D. Es ist daraus zu ersehen, daß alle Hähne der F₁-Generation aus der Kreuzung Rheinländerhahn $\times$ Leghornhenne reinweißes Gefieder und gelbe Beinfarbe haben, daß dagegen von den 42 F₁-Hähnen aus der Kreuzung Leghornhahn $\times$ Rheinländerhenne nur 15 rein weiß sind. Bei 16 Hähnen erscheint die weiße Federfarbe mehr oder weniger stark grau verrußt, und bei 11 finden sich in dem sonst reinweißen Gefieder einzelne kleine, kaum sichtbare schwarze Federn. Auch bei dieser F₁-Generation haben unter 42 Hähnen 26 gelbe Beine, 3 haben weiße und 13 sogar fleischfarbene Beine, was bei der F₁-Generation aus Rheinländerhahn $\times$ Leghornhenne nicht vorkommt. Auffallender noch ist der Unterschied bei den Hennen der beiden F₁-Generationen. Die der Kreuzung Rheinländerhahn $\times$ Leghornhenne sind alle weiß, schwarz gefleckt mit grauen Beinen, von den 50 Hennen der Kreuzung Leghornhahn $\times$ Rheinländerhenne sind 34 rein weiß und nur 16 sind mehr oder weniger schwarz gefleckt. Graue Beine, wie allgemein bei den F₁-Hennen aus Kreuzung Rheinländerhahn $\times$ Leghornhenne, kommen bei ihnen nicht vor; von 50 Hennen haben 43 gelbe, 2 weiße und 5 fleischfarbene Beine.

Als praktisches Ergebnis der vorgenommenen Kreuzung glaube ich feststellen zu können, daß es nicht möglich sein dürfte, vollkommen homozygote, weiße Rheinländer mit dem dominierenden Weiß und tiefgrauer Beinfarbe zu schaffen, da diese an die schwarze Federfarbe gebunden ist.

In diesem Jahre wird von der Geflügelhochzucht Rhenania in Euskirchen die Geschwisterpaarung mit den schwarzen Rückschlägen aus der Kreuzung schwarzer Rheinländerhahn $\times$ Leghornhenne vorgenommen, wobei sich jetzt schon, der Erwartung entsprechend, gezeigt hat, daß die schwarze Federfarbe bei diesen Tieren homozygot vorhanden ist, indem die Nachzucht nur rein schwarz ausfällt.

Die Weiterzucht der weißen Rheinländer aus den F₂- und F₃-Bastarden wird durch Individualauslese getrennt in Stämmen mit farblosen und grauen Beinen fortgesetzt. Außerdem wird die Geschwisterpaarung der F₁-Generation aus Leghornhahn $\times$ schwarzer Rheinländerhenne durchgeführt.

Gefeder- und Beinfarben der Kreuzungsprodukte.

Stamm A.																		
F ₂ ♂ × 6 F ₁ ♀ ♀																		
Nachzucht insgesamt		Gefiederfarbe						Beinfarbe										
		Weiß		schwarz geschlechtl	Grau	Gesper- bert	Schwarz	Bräun- lich weiß	Grau		Gelb		Grün- grau		Weiß		Farblos	
		rein	schwarz geschlechtl						rein	wenig gelb	rein	wenig grau	rein	wenig grau	rein	wenig grau	rein	wenig grau
103																		
♂ ♂	48	12	83	—	—	3	—	—	11	9	7	6	—	6	6	3	—	—
♀ ♀	55	19	17	3	5	11	—	—	15	6	14	6	—	2	8	4	—	—
Stamm B.																		
F ₁ ♂ × 8 F ₂ ♀ ♀																		
78																		
♂ ♂	47	11	23	—	—	8	5	15	—	—	14	11	2	1	2	2	—	—
♂ ♂	31	11	4	—	—	6	10	—	7	—	7	9	—	—	5	3	—	—

Fußföhlenfärbung der schwarzen Rückschläge.

Aus- Stamm	Ins- gesamt	Farblos		wenig schwarz		wenig gelb		Weiß		Gelb		Schwarz	
		rein	schwarz	rein	wenig schwarz	rein	wenig gelb	rein	wenig grau	rein	wenig grau	rein	wenig grau
A.	14	3	1	—	—	2	—	2	1	5	—	2	—
B.	18	5	—	—	—	1	1	1	1	8	—	2	—
Zusammen	32	8	1	—	—	3	1	3	2	13	—	4	—

Stamm C.					Weißer Leghorn ♂ × 8 F ₂ ♀ ♀							
Nachzucht insgesamt 78	Federfarbe				Beinfarbe							
	Weiß			Grau	Gelb		Weiß		Farblos			
	rein	schwarz gescheckt	wenig grau		rein	wenig grau	rein	wenig grau	rein	wenig grau		
♂ ♂	82	24	8	5	4	18	—	2	5	3	—	
♀ ♀	46	44	2	—	2	35	—	—	3	6	—	

Stamm D. Weiße Leghorn ♂ × 5 Schwarze Rheinländer ♀ ♀											
92											
♂ ♂	42	15	11	16	—	23	3	3	—	8	5
♀ ♀	50	34	16	—	—	28	15	2	—	4	1

Schwarze Rheinländer ♂ × 31 Weiße Leghorn ♀ ♀						
♂ ♂	?	100 %	—	—	—	100 %
♀ ♀	108	—	108	—	108	—

Eine Erbmerkwürdigkeit der blauporzellanfarbigen Zwerge

Von Walter R ü s t - Nowawes.

Eine der weniger bekannten Hühnerrassen sind zweifellos die blauporzellanfarbigen federfüßigen Zwerge; die — vielleicht als Mutation — aus den Porzellan-Zwergen entstanden und noch heute entstehen. Werden sie unter sich verpaart, so vererben sie rein weiter.

Die bekannteren Porzellanzwerg zeigen auf jeder Feder eine schöne sattgetönte goldgelbe Grundfarbe, die Spitze der Feder dagegen wird von einem kleinen runden und schwarzen Tupfen ausgefüllt, in dem sich ein möglichst kleiner, weißer perlenartiger Punkt befindet, der freilich, was die Größe angeht, häufig ausartet. So fähe also ein korrekter Porzellanzwerg mit Schauqualitäten aus. Bei den aus diesen hervorgegangenen blauporzellanfarbigen Zwergen haben die Farben insofern eine Veränderung erfahren, als aus der schönen fatten Goldfarbe ein zartes Creme, aus dem schwarzen Tupfen aber ein blauer geworden, die weiße Perle ist geblieben. Es scheint bei den blauporzellanfarbigen Zwergen ein

Faktor, den wir als Sättigungsfaktor bezeichnen könnten, zu fehlen. Infolge dieses Mangels wird aus dem Gold ein Creme, aus dem Schwarz ein Blau.

Wenn schon die Rasse der blauporzellanfarbigen Zwerge niemals einen großen Züchterkreis um sich zu scharen vermochte, so scheint neuerdings ihre Lage insofern katastrophal werden zu sollen, als sich bei ihnen eine den Wert der Rasse stark mindernde Erbmerkwürdigkeit eingestellt hat, von der, soweit das bis jetzt seit einer Reihe von Jahren beobachtet werden konnte, einzig und allein die Hähne dieser Rasse betroffen werden, niemals die Hennen; aber auch bei anderen Rassen dürfte Aehnliches nie bemerkt sein.

Um was handelt es sich also? Die Hähne unserer Rasse leiden an ganz eigenartigen Verkümmerscheinungen der Federn auf dem Flügelbug. Die Federn bleiben hier — andere Körperstellen kommen fast nicht in Betracht — in den Kielen geradezu stecken, oder aus den Kielen von normaler Stärke kommt eine ganz winzige, nur wenige Millimeter große Fahne, die einen durchaus krankhaften, krüppeligen Eindruck macht, hervor. Die Kiele sehen teilweise abgebrochen aus; der Bug ist bei manchen Tieren von einer büstenartigen Rauheit, als hätte die Feder mitten in der Mauser ihre Weiterentwicklung abgebrochen. Von korrekt übereinander liegenden Federn, die gleichsam eine glatte Fläche bilden, kann hier also keine Rede sein. Ich möchte die Behauptung aufstellen, daß es z. Zt. nur wenige Zuchten gibt, die im Flügelbug korrekt befiederte Hähne zeigen.

Merkwürdig ist es, daß sich das Erbübel niemals bei der Rasse zeigte, der die Blauen erst ihre Entstehung verdanken: den Porzellan-zwergen. Aus dem Grunde glaube ich, daß die Blauporzellan erst später, als sie schon viele Jahre rassezüchterisch Verwendung gefunden hatten, ganz plötzlich, also mutativ, zu jener eigenartigen Verkümmerscheinung gekommen seien.

Wankend aber mußte ich werden, als mir Paul Hahn-Chemnitz, der fähigste Züchter und Kenner von Porzellan-zwergen, mitteilte, daß aus seinem Stamm, freilich erst 10 Jahre nach seiner Zusammenstellung, die ersten Blauen fielen, unter diesen ist nie ein Hahn mit korrekten Schulterdecken gewesen. Danach läßt sich die oben angedeutete Entstehung jedenfalls nicht aufrecht erhalten.

Hahn sagt von diesen Hähnen, daß sie stets ein schlappes Aussehen gehabt hätten und in der Entwicklung zurückgeblieben seien.

Sicher ist aber, daß es Blauporzellan gegeben hat und noch gibt, bei denen die Schulterdecken der Hähne normal sind. Auch darüber scheint ziemliche Klarheit zu herrschen, daß die Verkümmern der Bugfedern eine Erscheinung ist, von der man erst seit ungefähr anderthalb

Jahrzehnten weiß. Also müssen vor allem in früheren Jahren Blauporzellan aus Porzellan gefallen sein, die den gerügten Fehler nicht hatten.

Leider wird man sich ja über die Bedeutung dieser Erbmerkwürdigkeit für die Zucht anfänglich gar nicht im klaren gewesen sein; man ist es auch heute noch nicht. Mit Erklärungen sind die Züchter bald bei der Hand. Erscheint ihnen irgendein Erbvorgang etwas rätselhaft, so wird er als Inzucht- oder Degenerationserrscheinung gewertet und ist dann abgetan.

Das ist auch wohl der Grund, weshalb der eigenartige Fall bis heute noch keine Deutung in der Fachpresse erfahren hat.

Wenn man bedenkt, daß die Blauporzellan mit ihren fehlerhaften Schulterdecken aus den Porzellanfarbigen entstanden, die niemals bei den Hähnen irgendeine Abnormität der Feder zeigten; wenn man sieht, daß die Verkümmernng ganz plötzlich auftritt, dann möchte man doch wohl an eine Mutation glauben, wozu schon aus dem Grunde recht viel Veranlassung vorliegt, weil auch nirgend bei irgendeiner Hühnerrasse die merkwürdige Verkümmernngserrscheinung in der Art auftritt, wie wir sie bei den blauporzellanfarbigen Hähnen so auffällig zu beobachten, Gelegenheit haben, so daß die Entstehung irgendeiner Jahre zurückliegenden Bastardierung kaum zugeschrieben werden dürfte. Außerdem ist es ja eine bekannte Tatsache, daß ein ziemlich hoher Prozentsatz der Mutanten irgendwelche Abnormitäten aufweisen. Auch die herabgesetzte Vitalität der Tiere, wie sie Hahn beschreibt, ist recht beachtlich. Damit erscheint die Verkümmernng der Bugfeder beim Hahn als Folge einer Mutation nicht bewiesen, vielleicht aber die Wahrscheinlichkeit einer derartigen Entstehung dargetan.

Nebenbei will ich nicht unerwähnt lassen, daß der bärtige Schlag der Blauporzellan z. Zt. stärker belastet zu sein scheint, als der glattsichtige.

Im Folgenden sei auf die Eigenheiten einiger Zuchten hingewiesen, die vielleicht dann das Material für die Deutung des eigenartigen Erbfales abgeben.

1. Eine der bekanntesten Zuchten blauporzeallnfarbiger Zwerge vor dem Kriege war die des jetzigen Hauptschriftleiters der „Süddeutschen Tierbörse“ Erich Klein, der damals in Berlin-Steglitz wohnte. Diese Zucht bestand von 1905—1919 ohne Unterbrechung und hat in dieser ganzen Zeit niemals einen hinsichtlich der Feder abnormen Hahn ergeben.
2. Im Jahre 1925 wurde die Zucht mit 1 Hahn und 2 Hennen von neuem aufgenommen. Der Hahn war in den Schultern einwandfrei. Die Tiere stammten von verschiedenen Züchtern. Unter der Nach-

zucht waren neben korrekten Hähnen auch stets einige mit mangelnder Feder.

3. Paul Hahn-Chemnitz bezog im Jahre 1911 oder 1912 von Klein 1,3 Tiere. Im ersten Jahr bestand die Nachzucht aus 28 Köpfen. Unter diesen war kein inkorrekt Hahn, auch später fielen nur solche mit glatten Decken. Hahn, der als einer der gefuchtesten Preisrichter für federfüßige Zwerge die Porzellan und Blauporzellan auf unseren größten Schauen alljährlich richtet, hat Hähne mit fehlerhaften Flügelbug zum ersten Male kurz vor dem Kriege bei den Tieren des verstorbenen Züchters Ebell-Neu-Ruppin gesehen.
4. Hofmann-Marburg züchtet seit 20 Jahren ohne Unterbrechung Blauporzellan. Er ist auch der Erzüchter des bärtigen Schlages dieser Rasse und hat die abnorme Federbildung zum ersten Mal an einem Hahn beobachtet, den er im Jahre 1911 aus Saarbrücken bekommen hatte. Mit diesem Hahn ist zweifellos ein Fehler in die Zucht gekommen, der von hier aus weiter verbreitet wurde, denn Hofmanns Blauporzellan waren bei den interessierten Züchtern recht bekannt. Im Jahre 1912 wurde ein Hahn mit tadellosen Decken von Erich Klein eingestellt. Es sind dann in späteren Jahren neben korrekten Hähnen auch immer einige fehlerhafte gefallen. — Seit 3—4 Jahren ist es nun Hofmann nicht mehr möglich auch nur einen einzigen Hahn mit glatten Schultern zu züchten. 1926 waren unter 16 Jungtieren 7 Hähne, sämtliche hatten den Fehler. 1927 zeigten die 10 Hähne, die sich unter 18 Jungtieren befanden, ausnahmslos dieselbe Erscheinung. —
5. Einem anderen Züchter, Röhl-Würzburg, geht es genau so.
6. Lübbers-Steglitz hat im vergangenen Jahr mit einem Zuchstamm von 1,3 gearbeitet. Der Hahn und 2 Hennen stammten aus der Röhl'schen Zucht, eine Henne von Hofmann-Marburg. Der Hahn hatte fehlerhafte Schulterdecken. Es wurden davon 74 Tiere gezogen. Darunter waren 30 Hähne. Von diesen zeigte z. Zt. nur einer eine glatte und normale Bugbefiederung; ob sie so bleibt, ist nicht zu sagen, denn auch der Fall tritt auf, daß Hähne, die im ersten Jahr eine erträgliche Feder hatten, im folgenden nach der Mauser die krankhafte Veranlagung zeigten. Die 44 Hennen waren dagegen wie bei allen anderen Züchtern auch stets sämtlich durchaus normal. Auch bei genauer Untersuchung in der Hand waren inkorrekte Federn wie bei den Hähnen vom Verfasser nicht festzustellen.
7. Krug-Spandau züchtet ebenfalls mit Tieren, die aus der Zucht von Röhl stammen. Unter diesen Tieren befand sich auch ein Hahn mit glatten Schultern, die auch im zweiten Jahr sich nicht veränderten.

Leider ließ der Züchter neben diesem Hahn auch einen solchen mit krankhafter Feder im Zuchtsamm laufen, so daß man aus dem Aussehen der Nachzucht keine Schlüsse ziehen konnte. Die Hähne hatten fast alle in geringem Maße den Fehler, einer schien z. Zt. glatt in den Schultern zu sein.

Die Deutung des Materials dürfte auf folgendem Wege zu suchen sein: Da stets nur Hähne die abnormen Schulterdecken zeigen, haben wir es mit einem typischen Fall geschlechtsgebundener Vererbung zu tun. Die zweimalige Anwesenheit des Verkümmernngsfaktors ist nötig, um die fehlerhafte Feder in Erscheinung treten zu lassen. Deshalb zeigen die Hennen das Merkmal nicht. Dieser Fall scheint ähnlich zu liegen wie der der Gelbbeinigkeit bei den schwarzen Hähnen. Wenn nämlich der Verdrängungsfaktor für schwarzes Pigment, der die gelbe Beinfarbe bei schwarzen Wyandottes, Italienern, Plymouths oder Cochins erst entstehen läßt, zu schwach ist, so erhält der Hahn wohl die gelbe Beinfarbe, bei den Hennen bleibt sie dunkel. Auch hier vermag sich die Auswirkung des geschlechtsgebundenen Faktors bei den Hennen nicht ohne Weiteres zu zeigen.

Wie man durch Stärkung der Verdrängungsfaktoren schließlich zu gelbbeinigen Hennen kam, so würde man ja auch durch Stärkung des Verkümmernngsfaktors schließlich Hennen bekommen; die ebenfalls Verkümmernngerscheinungen der Feder aufweisen. Derartige Experimente haben bis jetzt natürlich durchaus nicht im Sinne der Züchter gelegen. Wenn der Züchter schon zu einem abnorm befiederten Hahn greifen mußte, dann suchte er doch sicher einen solchen für die nächstjährige Zucht aus, bei dem das Uebel noch nicht zu weit vorgeschritten war.

Die Ergebnisse, die die Kleinsche Zucht (2) in den Jahren 1925 und 1926 zeigten, nach denen ein normal befiedelter Hahn mit 2 Hennen verpaart, neben glattschultrigen Hähnen auch solche mit fehlerhaftem Bug ergaben, konnten nur eintreten, wenn der Hahn heterozygot war und eine der Hennen oder auch beide den Verkümmernngsfaktor besaßen. Danach wird die glatte Feder dominant, die krankhafte rezessiv vererbt.

So erklärt es sich auch, daß manche Zuchten (4 und 5) keinen korrekten Hahn mehr zu ziehen vermochten; denn wer einmal einen kranken Hahn einstellte, übertrug den Fehler natürlich bei geschlechtsgebundener Vererbung sofort auf die gesamte weibliche Nachzucht. Nun brauchte ja nur eine der bei den Züchtern beliebten Rückpaarungen der Töchter an den Vater stattzufinden und der Fehler war konstant geworden. Sämtliche aus dieser Rückpaarung fallende Hähne mußten rauhe Schultern haben. Der Fehler war bei einem Weiterarbeiten mit diesen Tieren nicht wieder aus der Zucht herauszubringen und wurde beim Verkauf von Zuchtstämmen, Eintagsküken und Bruteiern dann verbreitet.

Es gilt nun die Ergebnisse dieses Aufsatzes zu überprüfen, weil der Verfasser kein Wissenschaftler ist und die absolute Richtigkeit der zum Teil brieflichen Mitteilungen nicht kontrolliert werden konnte.

Jedenfalls handelt es sich um den einzigartigen Fall, daß eine recht aparte Rasse vor dem sonst sicheren Untergang gerettet werden kann, wenn die Wissenschaft ihre Mithilfe nicht verfährt..

*

Die Erbverhältnisse dieses Befiederungsfehlers werden im Institut für Vererbungsforchung, Dahlem untersucht werden. Das Tiermaterial ist von Züchtern zu diesem Zweck unentgeltlich zur Verfügung gestellt worden.

Bartsch.

Die Praxis und die Göttinger Versuche mit Kapaunenmaist.

In Heft I/7 des Archivs wird von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann über Maistversuche an Hühnern berichtet, die sicherlich sehr interessant und durch ihre Verwertungszahlen und Futtermittel lehrreich sind. Als in dem Berichte erwähnter Verfasser von „Das Kapaunisieren“, sehe ich jedoch mich veranlaßt, wenn auch nur mit dem Wissen und vom Standpunkt des Praktikers, zu einem kleinen Teil der Versuche, die die sogenannte Maist von Kapaunen betreffen, Stellung zu nehmen. Es scheinen hierüber wesentliche Irrtümer vorzuliegen, die denn auch zu ganz falschen Schlüssen über den wirtschaftlichen Wert des Kapauns führen.

Gleichzeitig mit einer Anzahl junger 3 Pfund schwerer Hähne, wurden in Göttingen junge Kapaune im gleichen Gewichte einem Maistverfahren unterzogen, beide Arten von Tieren zeigten ähnlich schlechte Gewichtszunahme bzw. Verwertungszahlen. In beiden Fällen handelte es sich um stark in der körperlichen Entwicklung begriffene Jungtiere, die alle ihre Kräfte und Säfte zur Bildung von Knochen, Muskeln, Organen etc. nötig haben. Der Unterschied zwischen Hähnen und jungem Kapaun besteht lediglich darin, daß dem Letzteren zwei kleine, vorerst noch wenig wichtige Drüsen fehlen. Auch bei einem zweiten Versuch, Kapaune von 4 Pfund Gewicht durch Maist auf 7 Pfund zu bringen liegen ähnliche Verhältnisse vor, ganz abgesehen von der langen Dauer dieser Maist, die kein, nicht von Jugend an an Maistfutter gewöhntes, Huhn vertragen kann.

Daß Maist von jungem, in starker körperlicher Entwicklung begriffenem Geflügel unrentabel ist, ist der Praxis allgemein bekannt. Wenn hier und da noch versucht wird Hähnen zu mästen, wodurch auch das Herbstangebot nur noch größer und das Fleisch der Tiere durch geschlechtliche Entwicklung immer zäher wird, so ist die begründete Warnung von Prof. Lehmann davor nur zu begrüßen. Unverständlich im höchsten Grade ist es jedoch, warum man sich in Göttingen so sehr darüber wundert, daß junge Kapaune sich in Betreff Maist nicht anders verhalten als junge Hähne, bzw. auch junge Hennen. Lediglich das Fehlen der, wie gesagt vorerst noch unwichtigen Hoden, kann doch in der Notwendigkeit des Körperaufbaues keinen großen Unterschied machen.

Tatsächlich kennt denn auch die Praxis eine Maist von Kapaunen im allgemeinen ebenso wenig wie eine Maist von Hähnen. Der ganze Begriff Kapaunenmaist ist ein Irrtum, es ist zwecklos den Wert oder Unwert einer Sache zu beweisen, die es nicht gibt.

Wenn Prof. Lehmann bemerkt, daß die Angaben über Maist von Kapaunen in meinem Buche nicht ausreichend seien, so kann ich nur sagen, da auch in der neuesten, also doch öfter revidierten 6. Auflage, noch immer deutlich steht: „Eine Maist (von Kapaunen) ist nicht nötig, kann aber, wie bei allem Geflügel vor dem Schlachten, nur

von Nutzen sein“. Worunter also lediglich eine gelegentliche Schlußmaist, zwecks Ab-
 rundung des Körpers zu verstehen wäre, die aber bei den an sich meist bereits fetten
 und immer zarten Kapaunen nicht ganz so nötig sein wird, wie etwa bei mageren Suppen-
 hühnern. An einer anderen Stelle des Buches heißt es: „Um 6 Pfund Schlachtgewicht bei
 Italiener-Kapaunen zu erreichen, mußte nach dem Kapaunisieren noch 7 Monate gefüttert
 werden“. Kein Wort von Maist, über die es mir an sich ein Leichtes gewesen wäre,
 genaue Anleitung zu geben. Ganz im Gegenteil habe ich den neueren Auflagen des
 Buches noch einen ausführlichen Abschnitt über Haltung von Kapaunen im Hühnerwagen
 beigelegt, was etwa das Gegenteil von Maist ist.

Gerade hierin soll der junge Kapaun seinen Körper kräftig entwickeln um dann,
 nachdem er körperlich ausgewachsen ist, durch natürliches Phlegma und, im Vergleich zu
 Hähnen, geringem Stoffwechsel, schnell und ganz von selbst weiteres Futter in Fleisch
 und Fett umzuwandeln. Ausgenommen sind hiervon nur sogenannte Kapaun-Pourlarden,
 über die ich vor kurzem ausführlich in der „Deutschen landwirtschaftlichen Geflügel-
 Zeitung“ berichtete, die aber nur für Spezialbetriebe und zur Deckung eines speziellen
 Bedarfes an hochwertigem Geflügelfleisch in Frage kommen.

Auch, daß Kapaunenmaist also besser Kapaunenhaltung Luxusware liefert, wie
 Prof. Lehmann schreibt, kann nicht unwidersprochen bleiben und wird durch die schnelle
 Aufnahme des Kapaunisierens von der Praxis widerlegt. Das Pfund Kapaun geschlachtet
 kostet dem Erzeuger im allgemeinen 1,10 bis 1,20 Mark, wegen Platzbeschränkung muß
 ich hierbei auf Einzelheiten in „Das Kapaunisieren“ verweisen, richtige Haltung und
 gesunde Tiere vorausgesetzt. Das ist nicht zuviel in Anbetracht dessen, daß der Kapaun
 ein anerkannt vorzügliches Fleisch hat und im Frühjahr, zu einer Zeit schlachtreif wird,
 in der es sehr an frischem Geflügel mangelt und die Preise entsprechend recht hoch sind.
 Auch für den eigenen Gebrauch lohnt es bei diesem Selbstkostenpreise die vielen über-
 zähligen Hähnchen zu verschneiden und kann von Luxus kaum die Rede sein, zumal
 für den Landwirt, der sehr wenig für seine Hähnchen erzielt und dem der Kapaun eine
 sehr nützliche Abwechslung in das ewige Einerlei von Rauch- und Pökelfleisch bringt.

P. Collignon-Bonn.

Entgegnung.

In dem vorstehenden Artikel ist der Begriff „Maist“ anders gebraucht als in meiner
 Arbeit: „Aufgaben und Ziele der Geflügelmaist“. Ich verstehe unter Maist jede Tier-
 haltung, bei welcher durch freiwillige Aufnahme eines in seiner Zusammensetzung geeig-
 neten Futters größtmögliche Gewichtszunahmen angestrebt werden. Ob das Futter zur
 Maist geeignet ist, hängt wesentlich von der Ballastmenge ab, es darf also nicht allzu
 reich an Ballast sein. Die Tiere erhalten soviel Futter vorgelegt, wie sie aufnehmen
 können. Es wird also die Menge nicht beschränkt, sie wird auf der anderen Seite auch
 nicht durch künstliche Maßnahmen erzwungen. Dabei bewegen sich die Tiere in genü-
 gend geräumigen Ställen frei. Die in Göttingen geübte Geflügelmaist ist also keine
 Stopfmaist und auch keine Käfigmaist.

Unter solchen Verhältnissen gehalten, haben sich Kapaune nicht erheblich besser
 als Hähne erwiesen, und es hat sich herausgestellt, daß in allen Fällen zur Erzeugung
 der Gewichtszunahme eine verhältnismäßig große Menge von Nährstoffen nötig ist.

Diese Versuche sind meines Wissens die ersten, in welchen Nährstoffverbrauch und
 Gewichtszunahme bei Kapaunenmaist exakt ermittelt ist, und ich denke, daß ihre Ergebnisse
 aufklärend gewirkt haben. Denn daran ist nicht zu zweifeln, Kapaunenmaist braucht
 eine ungewöhnlich große Menge von Nährstoffen.

Nichts haben hiermit solche Angaben zu tun, bei welchen die Futtermenge nicht
 in Rechnung gestellt wird. Wenn man sich nur mit Zuwachsfutter begnügt, sei es, daß

die Futtermenge beschränkt oder das Futter durch Ballastreichtum nicht mehr echtes Maßfutter ist, oder daß den Tieren im freien Auslauf das Suchen des Futters überlassen bleibt, wobei meistens größtmögliche Zunahmen nicht erreichbar sind, dann wird die Verwertungszahl noch ungünstiger. Die Futterkosten können allerdings niedriger sein, wenn natürliches Futter in Betracht kommt. Allein da wo ein Kapaun sich von natürlichem Futter ernährt, können bequem auch zwei eierlegende Hennen ihre Nahrung finden. Ich sehe nicht ein, was an den Göttinger Ermittlungen zu deuten oder zu ändern fein soll.

Franz Lehmann.

*

Buchbesprechungen.

Richard Römer, Landwirtschaftsrat, Direktor der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht in Cröllwitz: Neuere Erfahrungen und Bestrebungen auf dem Gebiete der Geflügelzucht und -haltung. Ein Wegweiser durch die deutsche Geflügelzucht. Flugchrift der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Heft 22. Dritte vollkommen neu bearbeitete Auflage. Verlag: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, Berlin SW, Dessauer Straße 14, 1928. Preis 3,20 M., für Nichtmitglieder 4,60 M.

Ein Buch mit sehr reichem Inhalt, das ausgezeichnet über den jeweiligen Stand der Deutschen Geflügelzucht orientiert, ein Sammelwerk, berechnet für die Hand Vortragender, zugleich ein Ergänzungswerk zu den bekannten Lehrbüchern. Es ist wohl restlos alles behandelt, was den Geflügelfachmann interessieren könnte, von gewissenhaften statistischen Angaben über Geflügelzählungen und Werterzeugungen an Produkten bis zu guten Rentabilitätsberechnungen, von der Heranbildung tüchtiger Züchter bis zur Erzeugung wertvoller Zuchttiere, von der Einrichtung von Leistungszuchten und Haltungsbetrieben bis zum Vertrieb von Eiern, Küken und Schlachtware. Und alles ist mit der großen Sachkenntnis abgehandelt und mit der gefunden treffenden Kritik gewürzt, die alle Arbeiten des Verfassers auszeichnet. Literaturangaben sind jedem Abschnitt beigefügt. Das Buch ist jedem, der an der deutschen Geflügelzucht und ihrer Entwicklung Interesse hat, warm zu empfehlen.

Bartfch.

*

Professor Dr. J. Thienemann: Rossitten, drei Jahrzehnte auf der Kurischen Nehrung. Mit 156 Abbildungen und 6 Karten. Verlag J. Neumann-Neudamm, 1927. Preis 10 RM.

Der bekannte Ornithologe und Vogelzugforscher gibt in diesem Buche eine Schilderung seiner langjährigen Tätigkeit auf der Vogelwarte Rossitten. In behaglicher, oft sehr amüsanten Plauderei erzählt er im ersten Teil von der Nehrung mit ihren Reizen und Schrecken, von den Leuten dort und ihrem Leben und Treiben, von Fischen und Jagen, von Luftbarkeiten und Langerweile, von Wild und Vögeln, von Sand und See und Haff und Heide. Im zweiten Teil beschäftigt er sich mit dem Vogelzug und seinen Problemen, um dann zum Schluß eine Schilderung seiner Falknerschule und der modernen Beizjagd zu geben.

Das Buch ist so recht mit dem Herzen geschrieben, aus jeder Zeile spricht die Liebe des Verfassers zu jenem einsamen eigenartig schönen Stück ostpreußischer Erde und zu der Aufgabe, die er sich gestellt hat. Jeder Naturfreund wird es mit Genuß und mit Gewinn lesen.

Bartfch.

Referate.

Gliozzi, S., La curva di accrescimento delle penne studiata sul colombo in condizioni normali ed in alcune condizioni sperimentali (Die Wachstumskurve der Federn der Taube unter normalen und experimentellen Bedingungen). *Bolletino della Società di Biologia Sperimentale* 1, (26).

Um das Wachstum der Federn unter normalen und experimentellen veränderten Bedingungen zu untersuchen, stellte der Verfasser bei Tauben Messungen an den äußersten Schwung- und lateralen Steuerfedern der rechten und linken Seite an. Für die Versuche wurden an den genannten Stellen die Federn ausgerupft und das Wachstum der regenerierenden Federn vom ersten Erscheinen an verfolgt. Der Verfasser versuchte den Einfluß der Jahreszeit, des Geschlechtes und der Ernährung (völliges Hungern und Unterernährung) auf das Federnwachstum festzustellen. Bei anderen Versuchsgruppen wurde das Rückenmark in der Lumbal- bzw. Sakralregion durchschnitten, um den Einfluß auf das Wachstum der Schwung- bzw. Steuerfedern zu beobachten. Bei normalen jungen oder erwachsenen Tauben erschien nach dem Ausrupfen der Federn der neue Federkeim bei den Schwungfedern in der Regel nach 7 bis 10 Tagen und bei den Steuerfedern nach 5 bis 8 Tagen. Zur Vollendung des Wachstums brauchen die Schwungfedern 35 bis 45 Tage und die Steuerfedern 27 bis 38 Tage. Der durchschnittliche Tageszuwachs beträgt für die Schwungfedern 0,4 bis 0,5 cm und für die Steuerfedern 0,4 cm. Bei alten Tauben verläuft das Wachstum der Federn etwas langsamer als bei jungen Tieren. Zwischen den Geschlechtern bestehen hinsichtlich der Wachstumsrate keine wesentlichen Unterschiede. Bei den naturgemäß kurzen Perioden völligen Hungerns ließ sich eine Verlangsamung im Erscheinen des neuen Federkeims und ein langsames Wachstum desselben beobachten. Ähnliche Ergebnisse finden sich auch bei der Unterernährung, bei der das Erscheinen des neuen Federkeims und das Wachstum desselben in direkter Abhängigkeit von dem Maß der Unterernährung zu stehen scheint. Außerdem erreichen die Federn bei Unterernährung nicht ihre normale Größe und auch diese Hemmung des Wachstums scheint direkt von dem Maße der Unterernährung abzuhängen. Nach Durchschneidung des Rückenmarks ließen sich keine Unterschiede im Wachstum von Schwung- und Steuerfedern oder zwischen den gleichen Federn vor und nach der Durchschneidung feststellen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

Wriedt, Chr. u. Christie, W. Messungen und Wägungen von Haus-
tauben. *Zeitschrift für induct. Abstammung und Vererbungslehre*,
Bd. 42, H. ½, 1926.

An 458 Tauben von 23 verschiedenen Rassen wurden bei Gelegenheit einer Ausstellung in Kopenhagen Messungen vorgenommen, die die Festlegung einer Anzahl quantitativer Merkmale und ihrer Korrelationen zum Ziel hatte. Als Maß der Größe des Tieres wurde nicht das allzusehr von dem Ernährungszustand abhängige Gesamtgewicht sondern die auf 0,1 cm genau gemessene Brustbeinlänge als Ausgangspunkt benutzt; die Korrelation zwischen Brustbeinlänge und Gewicht ist sehr groß (Korrelationskoeffizient = 0,84). Das mittlere Gewicht betrug bei der leichtesten untersuchten Rasse, den ägyptischen Mövchen 279,0 g, bei der schwersten, den Römern 818,20 g. Die zwei Einzel-extreme zeigte ein Mövchen mit 225 g, einen Römer mit 960 g. Zwischen dem Brustumfang und der Brustbeinlänge ist der Korrelationskoeffizient 0,87, zwischen Beinlänge und Brustbeinlänge 0,94, wobei allerdings die auf Langbeinigkeit absichtlich gezüchteten Brünner Kröpfer und englischen Kröpfer, ferner auch die englischen Zwergkröpfer nicht mit-

berücksichtigt wurden. Bei Messung der Schnabellänge, die noch mehr von der Züchtung künstlich verändert wird, existiert nur für die mittellangschnabligen Rassen eine Korrelation zur Brustbeinlänge in Höhe von 0,86; langschnäblig können sowohl große wie mittelgroße wie kleine Rassen sein, dagegen waren keine großen Rassen kurzschnäblig. Die langen Beine der genannten zwei Kröpperrassen, und die Schnabellänge der kurz- und langschnäbeligen Rassen, Merkmale, die die sonst gefundene Korrelation zur Brustbeinlänge durchbrechen, werden wahrscheinlich durch besondere Erbfaktoren bewirkt.

W. Ziehen, Halle a. S.

*

Danforth, C. H. and F. Forster: Skin transplantation as a means of analyzing factors in production and growth of feathers. (Hauttransplantation zur Analyse der Faktoren für die Produktion und das Wachstum von Federn). *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* Bd. 25, 1927.

In dieser vorläufigen Mitteilung berichten die Verfasser über sehr wichtige Experimente zur Analyse der an dem Wachstum der Federn und dem Zustandekommen ihrer Färbung und Zeichnung beteiligten Faktoren. An jungen Küken verschiedener Rassen wurden kleine Hautstücke überpflanzt. Die meisten dieser Transplantate wuchsen zunächst gut, aber viele gehen später verloren und werden durch Haut des Wirtes ersetzt. Die Verfasser vermuten, daß sich in dem höheren oder geringeren Grade dauernd positiver Ueberpflanzungsergebnisse Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den verschiedenen Rassen ausdrücken und daß sich durch weitere Forschungen in dieser Richtung sogar neue Hinweise über die Verwandtschaftsbeziehungen der verschiedenen Rassen finden lassen werden. In allen Fällen in denen das überpflanzte Hautstück zu dauernder Verwachsung kam entwickelte es sich in normaler Weise im Verband der Haut des Wirtstieres weiter. Das Transplantat zeigt stets die Rasseigenschaften des Spenders, so bildet z. B. ein Hautstückchen von einem roten Rhode Island, das auf ein weißes Leghorn-Kücken überpflanzt worden war zu gegebenen Zeit typische rote Rhode Island Federn, Haut von einem weißen Leghorn-Kücken bildet auf einem gesperberten Plymouth Rock typische weiße Leghorn-Federn, Haut eines gesperberten Plymouth Rock bildet auf einem roten Rhode Island typische gesperberte Plymouth Rock-Federn usw. Auch beim Federwechsel behält das überpflanzte Hautstück seine ursprünglichen Eigenschaften. Man muß aus diesen Ergebnissen schließen, daß das Weiß des Leghorn oder die Sperberung der Plymouth Rocks durch Faktoren hervorgerufen wird, die in den Federfollikeln selbst ihren Sitz haben und nicht etwa durch Produkte der inneren Sekretion oder allgemeine Stoffwechselvorgänge. — Demgegenüber ist es interessant, daß die Geschlechtscharakteristika der Federn durch das Wirtstier bestimmt werden. Es bildet etwa ein Hautstück eines roten Rhode Island-Hahnes auf einer weißen Leghorn-Henne Federn, die denen der Rhode Island-Henne ähnlich sind. Kurz: Federn von Transplantaten folgen der Rasse nach dem Spender, dem Geschlecht nach dem Wirt. Das Befiederungstempo wird im wesentlichen durch den Spender bestimmt.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Murray, P. D. F., An experimental study of the development of the limbs of the chick. (Eine experimentelle Untersuchung der Entwicklung der Glieder des Hühnchens). *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* 51, 1926.

Eine Reihe überaus interessanter Experimente führen den Verfasser zu den folgenden Schlüssen: Die Gliedmaßen des Hühnerembryos oder Teile desselben sind vom

dritten Tage der Bebrütung an bei der Ueberpflanzung auf die Chorio-Allantoismembran älterer Embryonen fähig Wachstum und Entwicklung fortzusetzen und sie können einen hohen Grad von Differenzierung erreichen, der dem normalen Glied nahekommt, die Gliedmaßenknospen stellen mit anderen Worten ein selbstdifferenzierendes System vor. Wie gesagt sind auch Teile von Gliedmaßenknospen von drei-, vier- und fünftägigen Embryonen schon in ihren Entwicklungspotenzen determiniert; bei der Ueberpflanzung wachsen sie zu den Gebilden aus, die sie im ursprünglichen Zusammenhang geliefert hätten. Diesen Fragmenten scheint eine, allerdings sehr geringe, Regulationsfähigkeit zuzukommen. Der Verfasser nimmt an, daß sich das der Knochenbildung zu Grunde liegende Knorpelgewebe ohne Einfluß des Nervensystems, der Funktion oder des Muskelzuges ausbildet. Dagegen hängt der Aufbau des Knochens von der Struktur des Knorpels ab. Druck- und Zugkräfte sollen nach dem Verfasser erst nach dem Schlüpfen Einfluß auf die Gestaltung der Knochenstruktur erhalten. Die Versuche des Verfassers zeigen sicher, daß vom dritten Embryonaltag an das Nervensystem keinen Einfluß auf die Gliedmaßenentwicklung hat und es scheint wahrscheinlich, daß ein solcher Einfluß auch vorher nicht besteht. In den transplantierten Knospen kann kein weitgehendes Wachstum ohne entsprechende Differenzierung stattfinden, dagegen kann sich histologische Differenzierung ohne Formbildung finden, oder die Form kann sehr anormal sein.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Corinaldesi, F., Risultati di inesti di abbozzi embrionali di pollo, a vari stadi di sviluppo, nell'allantoide di pollo. (Resultate der Implantation von Embryonalanlagen verschiedener Entwicklungsstadien des Huhnes auf die Allantois des Hühnerembryos.) Bolletino della Societa Italiana di Biologia Sperimentale 2, (27).

Mit der von *Murphy* und *Rous* ausgearbeiteten Methode verpflanzte der Verfasser embryonales Gewebe des Ovariums und Hodens verschieden alter Hühnerembryonen auf die Allantois anderer Embryonen und verfolgte die der Implantation folgenden Differenzierungsvorgänge. Es zeigte sich, daß bei Embryonen von 31 Somiten (2. Bruttag) die noch undifferenzierten Anlagen der Geschlechtsorgane schon geschlechtlich unterschieden sind und nach der Ueberpflanzung zu typischer Oogonien- oder Spermatogonienbildung gelangen. — Aus Embryonen von 24 Somiten überpflanzte Organanlagen entwickeln sich Wirbel, Rückenmark und Ganglien in typischer Form.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Needham, J., The energy-sources in ontogenesis. II. The uric acid content and the general protein metabolism of the developing avian egg. (Der Harnsäure-Gehalt und der allgemeine Eiweißstoffwechsel sich entwickelnder Vogeier.) The British Journal of Experimental Biology 4, (26).

Der Verfasser untersuchte an Hühnereiern vom vierten bis zum zwanzigsten Bruttag den Gehalt an Harnsäure und fand eine besonders intensive Produktion derselben vom siebten bis zum elften Bruttag; von diesem Zeitpunkt an geht dann die relative Menge der abgeforderten Harnsäure zurück. Die maximale Intensität der Harnsäureproduktion findet zwei Tage nach der maximalen Intensität der Harnstoffbereitung statt. Vom vierten bis zum siebten Tag ist in den Eiern mehr Harnstoff als Harnsäure vorhanden; am zehnten Bruttag erreicht dann das sich entwickelnde Ei das auch beim erwachsenen Tier vorhandene Verhältnis von 95 Prozent Harnsäure in dem gesamten

Stickstoff, der zur Ausscheidung kommt. Die intensivste Eiweißverbrennung findet zwischen dem achten und neunten Embryonaltag statt; dieses Maximum liegt zwischen den beiden Perioden der Embryonalentwicklung, in denen Kohlenstoff bzw. Fett als Hauptenergiequellen dienen. Nur koagulierbares Eiweiß dient als Energiequelle.

Dr. Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Desogus, V., Contributo allo studio della pineale e dell'ipofisi degli uccelli in stato di maternità. (Untersuchungen über die Zirbeldrüse und die Hypophyse der Vögel während der Mutterfacht.) *Monitore Zoologico Italiano* 37 (26).

Der Verfasser stellte an Glucken überaus interessante Untersuchungen über die Wechselbeziehungen zwischen Zirbeldrüse und Hypophyse einerseits und den bei führenden Glucken auftretenden Involutionsercheinungen des Ovariums andererseits an. In verschiedenen Stadien vom dritten bis zum sechzigsten Tage nach dem Schlüpfen der Küken wurden die Drüsen der Hennen histologisch untersucht. Nach dieser Zeit tritt gewöhnlich eine neue Ovulationsperiode ein. Der Verfasser fand zwei deutlich unterschiedene Perioden im Verhalten der untersuchten Organe. Die erste Periode, die vom dritten bis fünfzehnten Tage nach dem Schlüpfen der Küken reicht, zeichnet sich durch ein völlig atresisches Ovarium aus; gleichzeitig weist das histologische Bild der Hypophyse daraufhin, daß die Tätigkeit dieser Drüse auf ein Minimum reduziert ist (kleine Zellen, basophiles Cytoplasma, sehr kleine Alveolen, nur selten Spuren von Kolloid); die Zirbeldrüse dagegen ist, wenn nicht in einem übermäßigen, so doch sicher in auffallendem Zustande der Aktivität (weite Tubuli, die dicht mit Kolloid gefüllt sind). In der zweiten Periode, deren Mitte etwa durch den dreißigsten Tag nach dem Schlüpfen der Küken bezeichnet wird, macht sich eine stärkere Aktivität der Hypophyse bemerkbar während gleichzeitig offenbar die Sekretionstätigkeit der Zirbeldrüse zurückgeht. Am Ende dieser Periode — 60 Tage nach dem Schlüpfen — sind diese Verhältnisse in den beiden Drüsen noch viel deutlicher. Die Hypophyse ist im Zustand voller Funktion, die Zirbeldrüse ist in einem hypofunktionellen Zustand. Der Verfasser findet interessante Parallelen zwischen seinen Ergebnissen und den bei Säugetieren während der Schwangerschaft an den gleichen Drüsen angestellten Beobachtungen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

‡

Hinrichs, M. A., Modification of development on the basis of differential susceptibility to radiation. IV. Chick embryos and ultraviolet radiation. (Modifikation der Entwicklung auf der Grundlage differentieller Empfindlichkeit für Strahlung. IV. Hühnerembryonen und ultraviolette Strahlung). *Journal of Experimental Zoology* 47, (27).

Die Verfasserin fand, daß Hühnerembryonen eine unterschiedliche Empfindlichkeit für die Strahlung einer Quarz-Quecksilberlampe aufweisen. Bei der Verwendung von Dosen, die nicht tödlich sind, lassen sich diejenigen Körperregionen, die zur Zeit der Bestrahlung im Stadium höchster physiologischer Aktivität sind, im leichtesten in der Entwicklung beeinflussen. Bei der Verwendung tödlicher Dosen sterben die gleichen Körperteile am raschesten ab und zerfallen. In frühen Embryonalstadien (Primitivstreifen und Stadium des Kopffortsatzes) ist ein einfaches anteroposteriores Gefälle von Tod und Zerfall, bezw. der Empfänglichkeit für Entwicklungsbeeinflussung vorhanden.

In späteren Stadien der Entwicklung wird dieses Gefälle komplizierter und durch das Auftreten örtlicher Bezirke mit hoher physiologischer Aktivität weniger deutlich. Bis zu einem gewissen Grade läßt sich auch eine differentielle Erholung von den Folgen der Bestrahlung feststellen, die sich durch übermäßiges Wachstum in der Herz- und Schwanzregion einiger Embryonen bemerkbar machte. In einem kleinen Prozentsatz der Versuche (etwa 3 Proz.) trat eine axiale Verdoppelung der Organe auf. Am leichtesten lassen sich Mißbildungen bestimmter Organe unmittelbar vor ihrer morphologischen Differenzierung erzeugen. Am zentralen Nervensystem geht bei der Bestrahlung junger Embryonen die Differenzierungsfähigkeit vor der Wachstumsfähigkeit verloren. Die Wirkungen der Bestrahlung nehmen proportional der Dosierung zu. Nach Beginn der Bebrütung ist die Empfindlichkeit größer als vor derselben. Während der frühen Embryonalentwicklung nimmt die Empfindlichkeit des Embryos für Bestrahlung zu, um dann später abzufallen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Knox, C. W. and H. A. Bittenbender: *Correlation of physical measurements with egg production in White Plymouth Rock hens.* (Die Korrelation von Körpermaßen und Legeleistung bei weißen Plymouth Rock Hennen). Iowa Agricultural Experiment Station Research Bulletin 103, 1927.

Die Verfasser stellten an 65 weißen Plymouth Rock-Hennen Messungen an und berechneten die Beziehungen dieser Maße untereinander und zu der Legeleistung der Tiere. Neben der Jahreslegeleistung berücksichtigten die Verfasser in ihren Berechnungen besonders die Legeleistung der Monate Juli und August. Sie fanden dabei, daß die Korrelationen zu verschiedenen Zeiten verschiedene Werte ergeben; das trifft besonders für die Korrelationen zwischen dem Abstand der Schambeine und der Körperbreite sowie der Jahreslegeleistung zu. Auch für die Korrelationen zwischen Rumpfbreite und Körperbreite einerseits und der Legeleistung andererseits fanden sich solche Schwankungen. Für Juli ergaben nur die Korrelationsrechnungen zwischen dem Abstand der Ischiumränder und der Körpergröße sowie zwischen der Rumpfbreite und der Körpergröße bedeutungsvolle Resultate. Im Juli und August fand sich eine hohe Korrelation zwischen der Ischiumweite und dem Abstand der Schambeine einerseits und der Körpergröße sowie der Rumpfbreite andererseits. Rumpfbreite und Körpergröße waren stark korreliert. Der Abstand zwischen den Schambeinen zeigte eine stärkere Korrelation mit der Rumpfbreite als mit der Körpergröße und die Korrelation war im August höher als im Juli. Zwischen der Ischiumweite und der Dicke der Schambeine einerseits und der Legeleistung andererseits fand sich für August eine mäßige Korrelation. Der Abstand der Schambeine voneinander, die Rumpfbreite und die Körpergröße zeigten im August eine ziemlich hohe Korrelation mit der Legeleistung. Alle anderen Korrelationsberechnungen ergaben bedeutungslose Resultate.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Domm, L. V.: *New experiments on ovariectomy and the problem of sex inversion in the fowl.* (Neue Versuche über Ovariectomy und das Problem der Geschlechtsinversion beim Huhn). Journal of Experimental Zoology 48, 1927.

Die vorliegende Arbeit gibt einen ausführlichen Bericht über eine große Reihe von Versuchen, die der Verfasser an braunen Italienern angestellt hat. Domm hatte schon

in einer früheren Arbeit berichtet, daß bei braunen Italiener-Hennen nach vollständiger Entfernung des Eierstockes eine allmähliche Umwandlung der Tiere stattfindet, die schließlich zu einer Annäherung an das Aussehen des männlichen Tieres führt. Die Tiere nehmen (mindestens zeitweilig) das sehr verschiedene Gefieder des männlichen Tieres an, die Sporen wachsen, und die Kopfbehänge nähern sich dem männlichen Typus. Von anderen Tieren werden sie für Hähne gehalten und sie kämpfen mit Hühnen. Viele dieser Tiere krähen und einige machen Versuche, die Hennen zu treten. Bei einzelnen Tieren tritt dann nach einiger Zeit eine neue Umwandlung ein, die als eine Rückbildung zum weiblichen Typus aufgefaßt werden muß und die in dem vorläufigen Bericht des Verfassers mit der Regeneration von Ovarialgewebe in Zusammenhang gebracht wurde. Der Verfasser legt nun die ausführlichen Versuchsprotokolle für die einzelnen Tiere vor und berichtet über seine histologischen und anatomischen Untersuchungen an den nach den Operationen aufgetretenen Regeneraten. Nach der Entfernung des Eierstockes trat eine starke Rückbildung des Eileiters und der Wolffschen Gänge ein falls eine vollständige Entfernung des Eierstockes gelungen war. Nach Entfernung des Eierstockes, der auf der linken Körperseite liegt, tritt häufig auf der rechten Körperseite die Regeneration eines hodenähnlichen Organes ein. Der Verfasser diskutiert die entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen, die wahrscheinlich dieser Erscheinung zu Grunde liegen. In einzelnen Fällen fand sich auch auf der linken Seite Regeneration hodenähnlichen Gewebes und der Verfasser glaubt, daß diese Fälle damit erklärt werden müssen, daß bei der Operation zwar die Rinde des Ovars völlig entfernt wurde, daß aber bestimmte Teile des Markes des Eierstockes zurückgeblieben waren, die sich dann zu hodenähnlichem Gewebe umwandelten. Die Arbeit enthält eine große Zahl von Einzelheiten und eine Reihe sehr guter Abbildungen, auf die hier nur hingewiesen werden kann.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

J. Benoit: Etude de l'action de l'hormone testiculaire sur le développement de la crête du coq. Réalisation expérimentale d'une diminution sensible de la vitesse de croissance de la crête lors de son développement, et d'un ralentissement de la régression de cet organe, après castration subtotale. (Untersuchung der Wirkung des Hodenhormons auf die Entwicklung des Kammes des Hahnes. Experimenteller Beweis einer deutlichen Verminderung der Wachstumsgewindigkeit des Kammes zur Zeit seiner Entwicklung und einer Verlangsamung seiner Rückbildung als Folge unvollständiger Kastration). Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie 97, (27).

Der Verfasser legt neue experimentelle Beweise dafür vor, daß man bei Hähnen leicht durch eine Verminderung des Hodengewebes eine deutliche Verlangsamung des Wachstums wie der Rückbildung des Kammes erhalten kann. Es erscheint dem Verfasser danach wahrscheinlich, daß das Hodenhormon nicht in der Art eines Katalysators wirkt, der einen bestimmten Prozeß auslöst, welcher dann von selbst einem Maximum zustrebt, sondern daß in jedem Zeitpunkt die Wirkung des Hormons von der vorhandenen Hormonmenge abhängt.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

J Benoit: Sur les rapports entre les quantités de parenchyme testiculaire et les différents degrés du développement de la crête, chez des coqs porteurs des masses testiculaires minimales. (Ueber die Beziehungen zwischen der Quantität des Hodengewebes und den verschiedenen Entwicklungsstufen des Kammes bei Hähnen mit minimalen Hodenmengen). Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie 97, (27).

Nach Pézard bildet eine Menge von 0,3 Gramm Hodengewebe eine scharfe Grenze unterhalb deren sich keine Wirkung der Hoden auf die Ausbildung des Kammes von Hähnen mehr feststellen läßt. Im Gegensatz dazu konnte der Verfasser an 14 Leghorn-Hähnen, die weniger als 0,3 Gramm Hodensubstanz hatten, schwankende aber deutliche hormonale Beeinflussung der Ausbildung des Kammes beobachten. Nach den numerischen Resultaten des Verfassers hat es den Anschein als ob die Größenausbildung des Kammes eine direkte Funktion der vorhandenen Hodenmenge sei. Man sollte aus den Versuchen den weiteren Schluß ziehen, daß die Menge des abgeforderten Hormons ebenfalls in direkter quantitativer Abhängigkeit von der vorhandenen Hodenmenge steht.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Bulliard, H. et Ch. Champy, Sur la relation entre l'hormone et le variant sexuel chez les coqs. (Ueber die Beziehungen zwischen dem Hormon und den Geschlechtsorganen bei Hähnen). Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie 97, (27).

Die Verfasser stellten einige Kastrationsversuche und Implantationen von Hodenmaterial bei Kapaunen an und schließen aus ihren Resultaten, daß das von Pézard für die Beziehungen zwischen Hoden und Ausbildung des Kammes ausgesprochene Alles-oder-nichts-Gesetz nur annäherungsweise gültig ist. Die Kurve für die Variationen des Kammes als Funktion der Gewichtsvariationen der Hoden zeigt nicht vertikalen sondern lediglich rasch ansteigenden Verlauf. Das maximale Kammwachstum wird schon beim Vorhandensein sehr kleiner Hodenmengen erreicht. Unterhalb und nahe dieser Menge von Hodensubstanz spielen Ernährungseinflüsse eine wesentliche Rolle bei der Ausbildung des Kammes. Normale Hähne verfügen aber stets über viel größere Hodenhormonmengen als zur Auslösung des maximalen Kammwachstums nötig sind.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Domm, L. V. and M. Juhn, Compensatory hypertrophy of the testes in Brown Leghorns. (Kompensatorische Hypertrophie der Hoden bei braunen Leghorns). Biological Bulletin 52, (27).

Bei der einseitigen Kastration von braunen Leghornhähnchen fanden die Verfasser eine kompensatorische Hypertrophie des anderen Hodens, wenn die Operation im Alter von 16, 24 oder 32—40 Wochen ausgeführt wurde. Nach der Entfernung eines Hodens bei eine Woche alten Küken trat am rechten Hoden keine und am linken eine kompensatorische Hypertrophie erst nach Verlauf von 31 Wochen ein. Der linke Hoden zeigt im allgemeinen eine größere Tendenz zu kompensatorischer Hypertrophie als der rechte Hoden. Bei der Untersuchung der normalen Größenverhältnisse der Hoden fanden die Verfasser, daß bei ganz jungen Tieren offenbar der linke Hoden größer ist und daß dieses Verhältnis sich dann während des Wachstums umkehrt. Die

Verfasser halten es für möglich, daß eine Beziehung zwischen der größeren Menge an Keimepithel in der embryonalen linken Geschlechtsdrüse und ihrer größeren Neigung zu Hypertrophie (besonders bei jungen Tieren) besteht.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

L. Riedmüller und E. Lutz: Die Bekämpfung der Kokzidienruhr des Junggeflügels. (Vet.-patholog. Institut, Zürich.) Schweizer Arch. f. Tierheilkunde, 70. Bd., 1928. (Mit zwei Wachstums-Tabellen.)

Um Angaben früherer Autoren nachzuprüfen und die zweckmäßigsten Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Kokzidienruhr festzustellen, haben die Verf. Heilversuche an 32 an kokzidiose erkrankten Küken unternommen. Dabei hat sich Kreolintherapie als unzureichend erwiesen. Die Verfütterung saurer Vollmilch hat sich auf die Entwicklung der Küken günstig ausgewirkt.

Zur Bekämpfung der Kokzidiose wird empfohlen:

1. Ist in einem Bestande die Absonderung der erkrankten Tiere nicht möglich, so ist die ganze Brut zu beseitigen, damit nach mehrmaliger Desinfektion der Ställe im nächsten Jahre an die Aufzucht von Geflügel ohne Gefahr gedacht werden kann.
2. Können die erkrankten Küken isoliert gehalten werden, so wird die Behandlung nach Beack empfohlen: Beseitigung der schwerkranken Tiere; Haltung der übrigen in großen warmen, leicht zu reinigenden Räumen mit sonnigem Auslauf; häufige Desinfektion der Geräte und Böden; Aufstellung einer genügenden Zahl von Futternäpfen. Kein Wasser, damit die Tiere möglichst viel Milch aufnehmen. Gefüttert wird saure Vollmilch oder Magermilch, dazu etwas Körnerfutter oder Mischfutter und reichlich Grünfutter. Ein Zusatz von tierischem Eiweiß (Fleischmehl, Fischmehl) ist nicht empfehlenswert, da die Milch genügend Eiweiß enthält.

W. Koch (München).

*

Lambert, W. V. and C. W. Knox, *Genetic studies in poultry II. The inheritance of skin color.* (Vererbungsstudien an Geflügel II. Die Vererbung der Hautfarbe). Poultry Science 7, 1927.

In Kreuzungsversuchen mit schwarzen Langshans und weißen Plymouth Rocks und von gelben Orpington und weißen Plymouth Rocks untersuchten die Verfasser die Vererbung der Hautfarbe. Das vorgelegte Zahlenmaterial dürfte den Schluß berechtigen, daß die weiße Färbung der Haut, des Schnabels und der Läufe über die gelbe Färbung dominant ist und daß diese Farben durch ein einziges Merkmalspaar bedingt werden. Zwischen diesen Faktoren und jenen für die Färbung des Gefieders besteht kein Zusammenhang.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Giacomini, E., *Primi risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli.* I. Rendiconto delle sessioni della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, Classe di Scienze Fisiche, Sezione di Scienze Naturali, 1922—23 (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidea an Hühner).

In den letzten Jahren haben eine Reihe von Autoren über Versuche über den Einfluß von Thyreoideafütterung auf Hühner berichtet. Die schwer zugänglichen Veröffentlichungen von Giacomini verdienen besondere Beachtung, weil sie zuerst in aus-

föhrlicher Weise über die typischen Reaktionen der Hühner auf Verabreichung von Thyreoidea berichteten. In den ersten Versuchen wurde mit der Fütterung von frischer Rinderthyreoidea bei Küken einige Tage nach dem Schlüpfen begonnen. 13 Küken, die am 18. Juli geschlüpft waren, wurden vom 24. Juli an mit kleinen Mengen Thyreoidea gefüttert. Im übrigen erhielten Kontrolltiere und die mit Thyreoidea behandelten das gleiche Futter. Ende August begann das definitive Gefieder zu erscheinen und zwar bei den Thyreoidea-Tieren in viel deutlicherer Weise als bei den Kontrollen. Bei einem am 1. September gestorbenen Thyreoidea-Tier fand sich eine gut entwickelte Bursa Fabricii (ein drüsenartiger Blindack am Enddarm der Vögel von unbekannter Funktion, der während des Wachstums meist verschwindet). Am 4. September ließ sich feststellen, daß die Thyreoidea-Tiere, obgleich sie gut fraßen, mager waren und ein weniger glattes und glänzendes Gefieder hatten als die Kontrolltiere. Bei den Thyreoidea-Tieren setzte nun ein stürmischer Wechsel des Gefieders ein. Am 18. September läßt sich deutlich feststellen, daß die Kontrolltiere besser ernährt und schwerer sind und ein gutes, glattes und glänzendes Gefieder haben, während die Thyreoidea-Tiere mager und leicht sind, sich noch immer mausern und ein rauhes glanzloses Gefieder haben; die Haut ist trocken und fettlos. Bei der Untersuchung eines Kontroll- und eines Thyreoidea-Tieres am 6. Oktober fand sich, daß die Bursa Fabricii des Thyreoidea-Tieres sowie Thymus und Burzeldrüse bedeutend kleiner waren als bei dem Kontrolltier. Die gleichen Befunde wurden bei einem weiteren Tier erhoben. Am 18. Oktober konnte bei den Thyreoidea-Tieren, die sich in dauernder Mauser befanden, eine Störung der Gefiederfärbung festgestellt werden. Ein großer Teil der neu wachsenden Federn ist weiß, die übrigen haben eine graublau-weißliche Färbung statt der schwarzen Pigmentierung der Kontrolltiere. Einzelne Flügel Federn sind länger als normal.

Aus den Versuchen folgt, daß durch die Thyreoideafütterung der Stoffwechsel stark beschleunigt wird, wodurch die Tiere trotz sehr reichlicher Futteraufnahme kein Fett speichern können. Durch die Fettarmut wird die Rauheit und Glanzlosigkeit des Gefieders bedingt. Die Verkleinerung der Thymus und die vorzeitige Atrophie der Bursa Fabricii zeigen, daß die Thyreoidea die Involution dieser Organe in der normalen Entwicklung beeinflußt. Der wachstumbeschleunigenden Wirkung der Thyreoidea auf das Gefieder entspricht eine ähnliche Wirkung auf das Haarkleid beim Menschen. Die Entpigmentierung des Gefieders kann vielleicht auf zu energische Oxidationsprozesse zurückgeführt werden oder auf die Auslösung erhöhter Adrenalinsekretion, die durch Reizung des sympathischen Nervensystems die Pigmentbildung hemmt, oder auf direkte Wirkung der Thyreoideasubstanz auf das sympathische Nervensystem.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

•

Giacomini, E., Primo risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli. II. (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidea an Hühner II.) Rendiconto delle Sessioni della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Classe di Scienze Fisiche, Sezione di Scienze Naturali, 1922—23.

Die zweite Versuchsreihe des Verfassers wurde mit sechs 4 bis 5 Monate alten Hühnern mit schwarzem Gefieder durchgeführt. Drei der Tiere (1 Hahn und 2 Hühner) wurden an alternierenden Tagen mit zunehmenden Dosen frischer Rinderthyreoidea gefüttert; das vierte Tier (1 Henne) erhielt iodierter Milz; das fünfte Tier (ebenfalls 1 Henne) wurde bei normalem Futter gehalten aber unterernährt und das sechste diente als Kontrolle. Die Thyreoideafütterung bewirkte wiederum dauernde, lebhafte Mauser, Entpigmentierung des Gefieders, rasche Rückbildung der Bursa Fabricii und Größen-

abnahme der Burzeldrüse. Die Verabreichung von iodierter Milz erzeugte keinerlei ähnliche Erscheinungen.

Die Tiere, über die in der ersten Arbeit berichtet wurde, zeigten jetzt eine noch stärkere Entpigmentierung, die Burzeldrüse ist noch atrophischer geworden und die Thymus und Bursa Fabricii weisen eine sehr starke Größenreduktion auf.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Giacomini, E., *Primi risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli. III.* (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidea an Hühner III.). Rendiconto delle Sessione della R. Academia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Classe di Scienze Fisiche, Sezione di Scienze Naturali, 1922—23.

Die dritte Mitteilung des Verfassers bringt zunächst eine Bestätigung des in der ersten Arbeit niedergelegten Berichtes durch neue Versuche. Die Verabreichung von iodierter Milz während mehrerer Monate hatte keinerlei der Thyreoideafütterung vergleichbare Wirkungen. Sobald die Milzfütterung durch die Gabe von Thyreoidea ersetzt wird, machen sich die typischen Folgeerscheinungen bemerkbar. Die gleichzeitige Verabreichung von Thymus mit der Thyreoidea verhindert die charakteristischen Folgen der Thyreoideabehandlung in keiner Weise. Nach Unterbrechung der Thyreoideafütterung bleibt die Pigmentlosigkeit noch längere Zeit bestehen, allmählich tritt aber langsam wieder die normale Färbung in Erscheinung. Die Thyreoideafütterung von Kapaunen ergab die gleichen Resultate wie die nichtkastrierter Tiere.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Giacomini, E., *Primi risultati della somministrazione di tiroide sperimentata nei polli. IV.* (Erste Resultate der experimentellen Verabreichung von Thyreoidea an Hühner IV.). Rendiconto delle Sessione della R. Academia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Classe di Scienze Fisiche, Sezione di Scienze Naturali, 1922—23.

Der vierte Bericht des Verfassers bringt Mitteilungen über den weiteren Verlauf der früher geschilderten Versuche, die die schon geschilderten Ergebnisse bestätigten. Neue Versuche mit Kapaunen verliefen ebenfalls in der schon dargestellten Weise. Weitere Versuche wurden mit verschieden gefärbten Hühnern angestellt. Tiere mit schwarzem, goldenem, rotem, gelbem oder braunem Gefieder zeigten alle bei genügend starken Thyreoideadosen eine Entfärbung der auf die Mauser folgenden Federn. In einigen Fällen, z. B. bei goldfarbigen Hühnern und Kapaunen, behalten die Federn am Hals und Rücken ihre Goldfärbung und werden, statt sich zu entfärben, dunkler und weniger durchscheinend. Es kann also in bestimmten Fällen statt der mangelnden Pigmentbildung (Leuzismus) eine Vermehrung des schwarzen Pigmentes (Melanismus) eintreten.

Bei männlichen Tieren, die von Jugend auf mit Thyreoidea gefüttert wurden, tritt eine Verzögerung im Erscheinen der typisch männlichen Gefiederfärbung ein und dieselbe wird während des Andauerns der Thyreoideafütterung nicht in charakteristischer Weise ausgebildet. Die Form der Federn von Hähnen und Kapaunen nähert sich unter dem Einfluß der Thyreoideafütterung dem Aussehen der weiblichen Federn. Sowohl die ursprüngliche Farbe wie die Form wird nach Unterbrechung der Thyreoideabehandlung allmählich wiederhergestellt. Bei Hühnern mit rein weißem Gefieder tritt beschleunigte Mauser ein; die nachwachsenden Federn sind rein weiß.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

Giacomini, E., Ulteriori ricerche sperimentali intorno alla influenza della somministrazione di glandula tiroidea sullo sviluppo, sulla muta, sul colorito e sull'aspetto del piumaggio degli Uccelli. V. (Weitere Experimentaluntersuchungen über den Einfluß von Thyreoideaverabreichung auf die Entwicklung, Mauser, Färbung und das Aussehen des Gefieders der Vögel V.). Rendiconto delle Sessioni della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Classe di Scienze Fisiche, Sezione di Scienze Naturali, 1924/25.

Der fünfte Bericht des Verfassers bringt neue Bestätigungen für die früher gezeichnete Beziehung zwischen der Thyreoideafütterung und den durch sie bedingten Folgeerscheinungen zugewandt. Bei geringen Dosen sind die Wirkungen sowohl auf die Mauser wie auf die Färbung weniger ausgesprochen, treten langsamer in Erscheinung oder können auch ganz fehlen. Bei großen Dosen tritt die Mauser schon nach einer oder zwei Wochen ein und die Entfärbung nach etwa einem Monat. Bei Hühnern genügen 2 bis 5 g frischer Rinderthyreoidea an alternierenden Tagen, um diese Erscheinungen hervorzurufen. Wenn die Thyreoideafütterung bei Küken mit geringen Dosen begonnen und nur entsprechend der Zunahme des Körpergewichts vergrößert wird, tritt die Mauser und Bleichung des Gefieders erst nach zwei oder drei Monaten ein und ist weniger ausgesprochen; wird die Behandlung mit den gleichen geringen Dosen fortgesetzt, so findet allmählich eine Rückkehr zum normalen Aussehen des Gefieders statt. — Der Schwellenwert der Reaktionsempfindlichkeit für Thyreoideabehandlung steigt mit dem Wachstum des Körpergewichtes an, woraus sich erklärt, daß die typischen Thyreoideawirkungen sich verlieren, wenn mit dem Wachstum nicht zugleich die Dosierung erhöht wird. — Bei Tieren, die nach Unterbrechung der Thyreoideafütterung wieder ihr normales Aussehen angenommen hatten, treten bei neuer Thyreoideaverabreichung wieder die gleichen Folgeerscheinungen auf. — Bei der Fütterung starker Thyreoidedosen wiederholt sich die Mauser in kurzen Intervallen und kann zu völliger Nacktheit der Tiere führen.

Bei Enten beschränkt sich der Einfluß der Thyreoideafütterung, auch bei der Verabreichung sehr starker Dosen, auf eine lebhafte und dauernde Mauser, ohne die Pigmentierung zu beeinflussen. Die neuen Federn zeigen stets die normale Färbung.

Eine Reihe von Versuchen beweisen, daß es sich bei den geschilderten Resultaten um eine spezifische Wirkung der Drüsensubstanz der Thyreoidea handelt. Die Verabreichung von frischem Rindfleisch, von Rindensubstanz der Nebennieren und von Marksubstanz der Nebennieren übt keinen der Thyreoideafütterung vergleichenden Einfluß aus. Auch die reichliche Gabe von Kalbsthymus hat keinen Einfluß auf die Gefiederfärbung, macht das Gefieder dagegen glatter und weicher.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

3*

Giacomini, E. Depigmentazione delle penne nei polli per effetto della somministrazione di tiroide. (Entpigmentierung des Gefieders der Hühner durch die Verabreichung von Thyreoidea). Nuovi Annali dell'Agricoltura 4, (24).

Kurze Zusammenfassung der in den vorhergehenden Arbeiten geschilderten Versuchsergebnisse.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

Giacomini, E. L'Influenza della somministrazione di glandula tiroidea sullo sviluppo, sul colorito e sull'aspetto del piumaggio dei polli. (Der Einfluß der Verabreichung von Thyreoideadrüsensubstanz auf Entwicklung, Färbung und Aussehen des Vogelgefieders). Primo Centenario della Società Medica Chirurgica di Bologna, 1924.

Kurzer Bericht über die oben referierten Originalarbeiten.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Giacomini, E. Le recenti ricerche sperimentali intorno all'influenza della tiroide sullo sviluppo, sulla muta, sul colorito e sulla struttura del piumaggio degli uccelli. (Die neueren Experimentaluntersuchungen über den Einfluß der Thyreoidea auf Entwicklung, Mauser, Färbung und Struktur des Vogelgefieders). Bollettino della Società di Biologia Sperimentale I, (26).

In dieser Arbeit setzt sich der Verfasser mit den zahlreichen in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten anderer Autoren über den Einfluß von Thyreoideafütterung auf das Gefieder von Vögeln auseinander. Im allgemeinen stimmen diese Berichte mit den Befunden des Verfassers sehr gut überein und sichern die früher daraus gezogenen Schlußfolgerungen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Mussehl, F. E., R. Hill, and J. A. Rosenbaum: Corn as a nutrient for growing chicks. (Mais als Nahrung für wachsende Küken). Poultry Sci., 5, S. 281—284. 1926. Nach Expt. Sta. Rec. 56, S. 766. 1927.

Zwecks Untersuchung des Wertes von Mais als Futtermittel für wachsende Küken erhielten 5 Gruppen zu 25 sieben Tage alten Single Comb White Leghorn-Küken während eines 8-wöchigen Versuches an der Nebraska Experiment Station eine für alle Gruppen aus gelbem Mais bestehende Grundration. Eine Gruppe bekam lediglich eine Zulage von Quarzgries und destilliertes Wasser zum Trinken. Die übrigen Gruppen bekamen Brunnenwasser, und je 97 Teilen Grundfutter wurden 3 Teile einer aus Knochenasche, Calciumcarbonat und Kochsalz (60 : 20 : 20) zusammengesetzten Mineralmischung zugelegt. 3 der Gruppen erhielten zu der aus gelbem Mais und Mineralien bestehenden Ration noch 5 Prozent Eieralbumin zugefügt, eine Gruppe außerdem 5 Prozent Hefe, eine andere zweimal täglich grüne Luzerne. Alle Tiere hatten an heiteren Tagen Zutritt zum Sonnenlicht.

Die Ergebnisse des Versuches zeigten, daß gelber Mais an Mineralien, Proteinen und Vitamin B unterwertig ist, denn das beste Wachstum wurde in derjenigen Gruppe erreicht, die zu der aus gelbem Mais und Mineralien bestehenden Ration noch Eieralbumin und Hefe erhielt. In den Gruppen, in denen außer gelbem Mais nur Quarzgries oder Mineralmischung gegeben wurde, wurde praktisch kein Wachstum erzielt.

Schieblich (Leipzig).

*

Hervey, G. W.: Poultry investigations at the New Jersey Stations. (Geflügelversuche an den New Jersey Stationen.) New Jersey Stats. Rpt. 1925, S. 188 bis 192, 196 bis 198. Nach Exp. Sta. Rec. 57, S. 71, 1927.

Ultraviolett Licht als wachstumsförderndes Mittel. — 5 Gruppen zu je 200 Küken erhielten normale Rationen unter Zugabe von 0,25, 0,5, 1 und 2 Prozent Lebertran zum Mischfutter, sowie ohne Lebertranzugabe. Die Tiere wurden in einem Geflügelhaus gehalten und erhielten nur durch Fensterglas filtriertes Sonnenlicht. Nach Verlauf von 12 Wochen war der Zustand der Lebertran erhaltenden Tiere nicht besser als der ohne Lebertran gefütterten. Am Ende der fünften Woche begann sich in allen Gruppen Beinschwäche zu entwickeln. 10 Tage lange, täglich 10 Minuten währende Bestrahlung dieser Küken mit ultraviolett Licht vermochte die Beinschwäche nicht zu heilen. Gleichaltrige Küken, die freien Auslauf hatten, zeigten bei Fütterung von 2 Prozent Lebertran im Mischfutter keine Beinschwäche; dagegen trat diese bei 3 Prozent der mit Auslauf gehaltenen Küken ohne Lebertran auf.

Kükgewebe als Schutz gegen Rachitis. — Unter Mitarbeit von A. F. Heß wurden Versuche an Ratten, die während einer 3 wöchigen Periode eine Rachitis erzeugende Ration bekamen, angestellt. Die Ovarialgewebe erhaltenden Ratten entwickelten schwache Rachitis, wohingegen die mit Fettgewebe gefütterten keine Rachitis aufwiesen. Die Gewebe stammten von Tieren auf einer normalen Ration, die dem Sonnenlicht durch ein offenes Fenster ausgesetzt worden waren.

Schwankungen des Futterverbrauches von Leghorns. — Aus den wöchentlichen Fütterungs- und Legelisten von 3000 Tieren ergab sich folgendes: 1. In der Winterperiode von November bis Februar war die Eierproduktion der pro 100 Tiere verbrauchten Scharrfuttermenge bis zur Höhe von 15 lbs. direkt proportional, 2. während der Frühjahrsperiode (März bis Juni) oder der Sommerperiode (Juli bis Oktober) zeigte sich keine deutliche Beziehung zwischen Produktion und Scharrfutterverbrauch; und 3. eine gesteigerte Eierproduktion stand während der Winter- und Sommerperiode in direkter Übereinstimmung mit der verbrauchten Mischfuttermenge doch bestand während der Frühjahrsperiode keine solche Beziehung.

Die Dauer der Legeperiode als Kennzeichen für die Eierproduktion pro Jahreszeit. — Aus den Legelisten des ersten Jahres von 400 White Leghorn-Hennen wurde die Beziehung zwischen der Zahl der Tage eines einzelnen fortlaufenden Legezyklus und der Eierproduktion für jede Jahreszeit zu ermitteln versucht. Es ergab sich, daß eine deutliche Beziehung zwischen der Dauer des Legezyklus und der gesamten Eierproduktion für die Winter- (November bis Februar) und Frühjahrsperioden (März bis Juli), nicht aber für die Sommerperiode (Juli bis September) bestand.

Körpergewicht und Eierproduktion. — Die Berichte des ersten Vineland-Eierlege-Wettbewerbes dienen zur Bestimmung der Beziehung zwischen Körpergewicht von Geflügel und Eierproduktion. Das Jahr wurde in 3 Perioden, Winter-, Frühjahrs- und Sommer-Herbst-Periode, geteilt. An den 5 unterluchten Rassen wurde festgestellt, daß ein mittelmäßiges Körpergewicht während der Winter- und Frühjahrsperiode für Maximalproduktion erforderlich ist, und zwar sowohl im Junghennen-, als auch im Jährlingsjahre; für die Sommer-Herbst-Periode waren niedrigere Gewichte vorteilhafter. Die Gewichte im Jährlingsjahre waren niedriger als im Junghennenjahre. Die in dem „American Standard of Perfection“ für Junghennen amerikanischer Rassen angegebenen Gewichte sind, was optimale Eierproduktion anbetrifft, fast dieselben. Das Standardgewicht war für alle Jährlingshennen höher als das Optimum für Eierproduktion. Außergewöhnliches Körpergewicht während der Sommer-Herbst-Periode und während des Jährlingsjahres geht auf Kosten der Eierproduktion.

Schieblich (Leipzig).

Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1928

- Andres, J.*: Zwei Eileiter beim Huhn (*Gallus domesticus* Briss). Schweizer Arch. f. Tierheilkunde Bd. 70. 1928.
- Blancé und Croce*: Künstliche Brut und Aufzucht des Geflügels. 8. Aufl. Fr. Pfenningstorff, Berlin W 57.
- v. Dürckheim, Gräfin Ch.*: Kleiner Katechismus der Geflügelhaltung. Fr. Pfenningstorff, Berlin W 57.
- Geflügelwelt* verbunden mit „Taubenzüchter“ und „Zwerghühnzüchter“. Amtl. Organ des „Bund Deutscher Geflügelzüchter“ e. V. Halle a. S. Verl. Dr. W. Jänecke, Hannover.
- Jakob, Käthe*: Obstbau und Geflügelzucht. Verlag Fr. Pfenningstorff, Berlin W 57.
- Jull, F. A. and A. R. Lee*: Incubation and Brooding of Chickens. Farmers Bulletin Nr. 1538 N. S. Depart. of Agric. Washington 1928.
- Kuhn, Otto*: Die Vererbung der Scheckung bei den Tauben. Zeitschrift f. Brieftaubenkunde, Hann.-Linden. 43. Jahrgang, Nr. 16, 1928.
- Nachtsheim, Hans*: Verhandlungen des V. Internationalen Kongresses f. Vererbungswissenschaft, Berlin 1927. Zwei Bände. Gebr. Bornträger, Berlin W 35.
- v. Quast-Beetz*: Gewinnbringende Legeentenzucht. Verlag Fritz Pfenningstorff, Berlin W 57.
- Riedmüller, L. und E. Lutz*: Die Bekämpfung der Kokzidienruhr des Junggeflügels. Schweizer Arch. f. Tierheilkunde Bd. 70, 1928.
- Schmidt-Hoensdorf, Fr.*: Die Geflügeltuberkulose. Nach Untersuchung in der Prov. Sachsen in den Jahren 1925, 1926 und 1927. Arbeiten d. Landwirtschaftskammer d. Prov. Sachsen, Halle a. S.

1927

- Beach, J. R.*: Variation in the Reactions obtained in repeated Agglutination Tests of the same Fowls with Bacterium Pullorum Antigen. Journ. of Agric. Science. April 1927, California Agr. Exp. St. Berkeley.
- Beach, J. R. and D. E. Davis*: Acute Infection of Chickens and chronic Infection of the Ovaries of Hens caused by the Fowl-Thyphoid Organism. California Agric. Exp. St. 1927, S. 411.
- Beach, J. R. and S. Ter-Michaelian*: The Elimination of cloudy Reactions by the use of Formalin as a preservative for Bacterium Pullorum Antigen. California Agric. Exp. St. April 1927.
- Chonkovic, G.*: Contribution à la connaissance de la formation des oeufs chez les oiseaux. Recherches chez les canards. Cpt. Rend. des Séances de la Société de Biologie Vol. 97, 1927.
- Dalling, T., J. H. Mason and W. S. Gordon*: Bacillary white Diarrhoea of Chickens. The Veterinary Journal November 1927. S. 555.
- Ducloux, M. E. et Melle S. Gordier*: A new Method of Vaccination against fowl-cholera. Sur une Methode d'immunisation par résorption lente d'antigenes. Cpt. rend. des Séances de l'Académie de Sciences. Paris Nr. 12. 1927.
- van Heelsbergen, T.*: Paralysis. Tijdschrift voor Diergeneeskunde. Tome 54. Nr. 8. Utrecht.

- : Puloruminfection in adult Hens. Tijdschrift voor Diergeneeskunde Bd. 54, Nr. 17, 1927.
 Johnson, W. T.: Fowl Pox Prevention by Immunisation. Journal of the Americ. Veterinary Medical Ass. Vol. 71, Sept. 1927.
 Just, Günther: Die Vererbung. Ferd. Hirt, Breslau. 1927.
 Lahaye, J. et R. Willams: Une Maladie des Pigeons due à un germe du Froupe des Salmonella. Annales de Médecine vétérinaire. Juin 1927.
 Riddle, O. and F. H. Burns: Studies on the physiologie of reproduction in birds. XXXII. Blood fat and phosphorus in the sexes and their variation in the reproductive cyste. Americ. Journ. of Physiol. Vol. 81, 1927.

1926

- van Es, L. and H. M. Martin: The more important Poultry Diseases. College of Agric. Exp. Stat. Lincoln Nebraska 1926.
 Hoogland, R. and A. R. Lee: Vitamin „A“ in Poultry Flesh and Fat. Journal of Agric. Res Washington D. C. July 1926.
 Schneider, M.: On the Frequency of Spontaneous Tumours in Poultry. The Journal of Exp. Medicina. Vol. 63, Nr. 3, S. 433.

✱

Kurze Mitteilungen.

Die Ernährung.

Ausstellung für gesunde und zweckmäßige Ernährung.

Am 5. Mai wurde in den Ausstellungshallen am Kaiserdamm in Berlin die 100 tägige Ausstellung für Ernährung eröffnet. Es ist leider ganz unmöglich, auf so engem Raum auch nur annähernd eine Vorstellung zu vermitteln von dem ungeheuren Wissen und Können, das diese Schau in sich birgt. Die dargestellten technischen Einrichtungen im Betrieb wirken ja ohne weiteres anziehend und stark interessierend, wie z. B. die tiefenhauste Wittler-Backofenanlage, die völlig automatisch täglich ca. 20 000 Brote einteigt, gären läßt, formt, backt, abkühlt und sauber in Papier verpackt, ohne, daß eine Menschenhand den Brotlaib berührt, die automatischen Keksbackereien, Einwickelmaschinen für Schokolade etc., die Kunstmühlen, die Bierbrauereien mit Freibier, Kaffee Fabriken mit Freikaffee und Kino, die Küchen mit Einrichtung, die Speisezimmer, der Kuhstall mit einem Dutzend Kühen, deren Milch sofort getrunken werden kann, — das alles braucht keine besondere Aufmunterung, um es staunend oder vergnügt zu betrachten, aber daß ein Laie es fertig bringen kann, stundenlang in der Halle I bei den wissenschaftlichen Darstellungen zu verweilen, selbst die Statistiken auch wirklich zu lesen und über ihre Schlußfolgerungen nachzudenken, das zu veranlassen, ist ein pädagogisches Meisterstück ersten Ranges. Bunte Lampen, Felder und Zeichen, die nacheinander aufflammen, zwingen zur logischen Betrachtung der statistischen Angaben und zur verstandesgemäßen Aufnahme. Es ist geradezu überwältigend eindrucksvoll, wenn einem z. B. vor Augen geführt wird, was man selber jährlich an Stoffen zu sich nehmen muß, um leben zu können. Da steht der Kübel mit Butter, die Säcke mit Mehl, die Kannen mit Milch, die Gefäße mit sonstigen Flüssigkeiten, das Faß mit Salz, das Gemüse, das Fleisch, die Kartoffeln etc. Oder es liegen abgewogen 1 Pfund Butter und zwei Pfund Käse da, und dahinter steht ein Riefenbottich mit 25000 Liter Inhalt und der Inschrift, die besagt, daß diese Menge Wasser dazu nötig war, damit Pflanzen und Kühe dieses kleine Quantum Fett- und Eiweißübermittler herstellen konnten. Nach diesem Prinzip ist alles behandelt, was geboten wird: Der Mensch und seine Ernährung, Anatomie und Physiologie der Verdauungsorgane (Zähne), tägliche Kost der Familie,

Massenernährung (Zuchthäuser, Militär), Ernährung von Mutter und Kind, Entstehung der Nahrung, Untersuchung der Nahrungsmittel, Fleischbeschau, Wasser, Getreide, Mehl, Brot, Gärungsgewerbe, alkoholreiche Getränke, Vorratsschutz, Geflüchte etc. etc.

Im Freigelände, draußen am Funkturm, ist dann neben Schweinen (u. a. ein 7 Ztr. schweres Maßschwein), Ziegen, Kaninchen und Bienen auch *das Huhn und das Ei* zu finden. Der Club Deutscher Geflügelzüchter wirbt in einem Pavillon für das „*Deutsche Frischei*“. Das *Crematwerk*-Geising hat einige Aufzuchtställe aufgebaut, von denen einer mit 300 Eintagsküken der Farm Wilhelmshorst besetzt ist, ebenso die Firma *Kahlo-Zerbst* eine Legehalle, in deren einen Teil ein Volk Junghennen mit moderner Wartung gehalten wird. Frau v. *Quast-Beetz* zeigt in einem Entenstall mit Teich einen Stamm rehfarbiger Laufenten, die mit Fallennestern kontrolliert werden und den besten Hennen in Legeleistung gleichkommen. In einem Stahlhaus ist ein *Haasebrutapparat* (Zweidecker) mit 400 Eiern Fassung in Betrieb.

Eine kleine Halle enthält, nach Entwürfen von *Dr. v. Burgsdorff*-Garath, der *Kleintierzucht* der Landwirtschaftskammer für Brandenburg und Berlin und *Dr. Probst-Weihenstephan* Tafeln und Plastiken über sehr interessante statistische Darstellungen aus der Geflügelzucht, die oft recht witzig in eindrucksvoller Weise zum Betrachten reizen, und deren Zahlen den Leser des Archivs und auch allgemein interessieren dürften:

1. Geflügelbestände im Deutschen Reich	1912	1919	1925	1926	1927
Millionen Stück	63	45	67	67	71

2. Die *Eiereinfuhr* betrug auf den Kopf der Bevölkerung

1911/13	2,59 kg im Wert von 2,50 RM.
1925	2,366 „ „ „ 4,60 „
1926	2,354 „ „ „ 3,90 „
1927	3,723 „ „ „ 4,70 „

3. *Deutschlands Eierlieferanten* 1927 waren, in 1000 Dz gerechnet: Niederlande 610, Dänemark 190, Rußland 540, Polen 280, Oesterreich 670, Ungarn 120, Rumänien 125, Jugoslawien 160, Italien 130, Belgien 140.

4. Der *Eiereinfuhr* 1927 im Werte von 346 Mill. RM steht gegenüber die Einfuhr von folgenden Produkten mit ihren Werten: Weizen 653,7 Mill., Butter 365,0 Mill., Kupfer 329,7 Mill., Mais 302,5 Mill., Kaffee 269,0 Mill., Tabak 230,3 Mill., Südfrüchte 224,0 Mill., Obst 173 Mill., Kautschuk 163 Mill. (Im Güterzug beladen dargestellt.)

5. *Gesamt-Ein- und Ausfuhr* an Geflügelprodukten (dargestellt mit Güterzügen)

Einfuhr		Ausfuhr	
1926	1927	1926	1927
290 Mill. RM	346 Mill. RM	3 Mill. RM	3,4 Mill. RM

6. Die *Einfuhr an Eiern* betrug 1926 = 2360 Mill. Stück für 234 Mill. RM; 1927 = 2700 Mill. Stück für 276 Mill. RM. Die Steigerung der Stückzahl betrug 13,3 %, die des Geldwertes 17,7 Prozent.

7. Eine *Leistungssteigerung* des allgemeinen Legedurchschnittes von 80 auf 110 Stück jährlich würde ein Mehr von 1350 Mill. Eiern ausmachen, das Stück zu 12 Pf. gerechnet würde das eine Ersparnis von 162 Mill. RM im Staatshaushalt bedeuten.

8. Legereffultat bei gleicher Fütterung und Haltung

50 schlechte Leger (80 Eier Durchschnitt) Gewinn 120 RM
 50 gute Leger (180 Eier Jahresdurchschnitt) Gewinn 480 RM

9. Bei einer Jahresleistung von 130 Eiern beträgt der Wert der Eier bei einem Gewicht von

mehr als 60 g, Stück zu 15,26 Pf. = 19,84 RM
 55—60 g, Stück zu 13,03 Pf. = 16,94 RM (— 2,90 RM)
 50—55 g, Stück zu 11,00 Pf. = 14,30 RM (— 5,54 RM)

Also produziert große Eier!

10. Steigerung der Leistung auf einer Großfarm (Garath):

1923/24	betrag	der	Leistungsdurchschnitt	114	Stück	Eier
1924/25	„	„	„	125,5	„	..
1925/26	„	„	„	150,12	„	„
1926/27	„	„	„	166,8	„	„

11. Wieviel Eier gehen bei den verschiedenen Größen auf 1 kg?

Eigewicht in Gramm	45	50	55	60	65	70
Stückzahl	 22,2	20	18,2	16,7	15,4	13,3

12 Kornfütterung allein genügt nicht, Eiweißfütterung allein genügt nicht, füttere beides gemischt!

10 kg Gerste enthalten die Stoffe für	33 Eiweiße
	52 Dotter
Resultat	33 Eier

1 kg Fleischmehl enthält die Stoffe für	22 Eiweiße
	2 Dotter
Resultat	2 Eier

10 kg Gerste + 1 kg Fleischmehl enthalten die Stoffe für	55 Eiweiße
	54 Dotter
Resultat	54 Eier

13. Skala der Erzeugungskosten eines Eies bei Leistungen von 75 Stück bis 200 Stück jährlich im Durchschnitt pro Henne. Sie betragen bei 75 Eiern 16 Pf. für das Ei, bei 200 Eiern dagegen nur 6 Pf.

14. Wert der Produkte in der Rheinprovinz aus

	1925	1926
Geflügel	59 Millionen RM	65 Millionen RM
Weinbau	31 Millionen RM	15 Millionen RM
Waldwirtschaft	19 Millionen RM	24 500 000 RM

15. Der Wert eines Hahnes aus guter Zucht (Mutter 245, Großmutter 270 Eier jährlich) wird veranschaulicht.

1. Gepaart m. Hennen v. 129 Eiern gab F ₁ durchschnittlich	56 Eier mehr als die Mutter
2. Gepaart m. Hennen v. 92 Eiern gab F ₁ durchschnittlich	85,5 Eier mehr als die Mütter
3. Gepaart m. Hennen v. 87 Eiern gab F ₁ durchschnittlich	100 Eier mehr als die Mütter

Otto Bartisch.

96.1354.7.0.

6212W

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

JAHRGANG. 1928.

HEFT 6.

INHALT

Dipl. Ing. agronom. W. Engeler: Statistisch-biometrische
Studien am Körper des Huhnes. — Privatdozent Dr. O.
Seifried: Milben als Schädlinge des Hausgeflügels —
Buchbesprechung. — Referate. — Literatur.



Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohrbrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Steenbeck; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Professor Dr. Rjch. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Dr. A. L. Hagedoorn-Soesterberg, Holland; Prof. Dr. Henfeler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeč-Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký-Brünn (Brno); Prof. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kuhn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen-Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Dr. Raatz-Halle-Cröllwitz; Dr. Renfch-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblch-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Dr. Schmidt-Hoensdorf-Halle a. S.; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonfulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederföhnhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Oberregierungsrat Dr. Jan *Gerriets*-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.

Landwirtschaftsrat Richard *Roemer*, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.

Landwirtschaftsrat Dr. Lothar *Weinmiller*, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.

Dr. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederföhnhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66,

Fritz *Pfenningslorff*, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz *Pfenningslorff*, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.

Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.

— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —

Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post	6,40 M.
durch den Buchhandel	6,— „
direkt vom Verlag in Briefumschlag	7,— „
Preis des Einzelheftes	1,50 „
„ „ Doppelheftes	3,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Statistisch-biometrische Studien am Körper des Huhnes.

Von dipl. Ing. agronom. W. Engeler, Gündelhart (Schweiz).

Aus der Annahme, daß Typ und äußere Gestalt eines Tieres zur Beurteilung seines Wertes dienen können, hat die Geflügelzucht im Gegensatz zu anderen Tierzucht-fachzweigen noch in wenigen Fällen die Folgerung gezogen, mit wissenschaftlich exakten Methoden an die äußere Formbestimmung heranzugehen und damit auch auf wissenschaftlich-exaktem Wege die Berechtigung jener Annahme von den Beziehungen zwischen Form und Leistung zu beweisen. Die durch *Hogan* vertretenen Beurteilungsmethode der Hühner nach ihrer äußeren Erscheinung baut sich zwar nicht ausschließlich, aber doch zu einem großen Teil auf unmittelbar am Huhn durch das Maßsystem bestimmbaren Größen auf, ohne daß der Genannte genaue absolute oder Verhältniszahlen dafür gegeben hätte. *Weinmiller* (1) verwendete für seine Untersuchungen über Körperbau und Legeleistung in Anlehnung an die Meßverfahren in der Großtierzucht ein Maßsystem, das als wegleitend für weitere derartige Arbeiten von der Geflügelzuchtliteratur übernommen worden ist. So hat *Römer* (2) dieses Maßsystem in seinen Herdbuchkarten vorgeesehen. *Cröllwitz* (3) beabsichtigt zukünftig die in hochzüchterischer Kontrolle gehaltenen Tiere jährlich zweimal nach diesem Verfahren zu messen.

Zur wirksamen Fortsetzung der Formbestimmung beim Huhne ist es notwendig die zur genauen Maßabnahme sowie zur richtigen Auswertung der Zahlenergebnisse erforderlichen Kenntnisse über Körpermaße und Körperproportionen verschiedenen Alters, Lege- und Nährzustandes des Tieres vergleichend zu ergründen. Ueber das Wachstum und die Entwicklung des Knochengerüsts stehen noch keine Untersuchungen und damit der wissenschaftlichen und praktischen Beurteilung auch keine genauen Unterlagen zur Berücksichtigung dieses Momentes zur Verfügung. Ebenso fehlen Feststellungen über Körperproportionen, deren Kenntnis aber namentlich für die Auswertung der Körpermaßzahlen notwendig ist, sofern nicht nur mit absoluten, sondern mit Relativzahlen, Indizes, gerechnet wird. In besonderer Weise befaßen sich dann vorliegende Studien mit der Frage der Variabilität und ihrer Bestimmungsfaktoren der

von der Formbeurteilungslehre als Legezeichen angesprochenen Skelettknochenabstände.

1. Material und Methodik der Untersuchungen.

Das Material für die Untersuchungen stellten die Geflügelzuchtbetriebe von A. Weiß, Amriswil und des Schloßgutes Gündelhart (Thurg.). Weiß ist der älteste Reichshuhn-(Schweizerhuhn)züchter und bedient sich schon seit 25 Jahren der Fallennesterkontrolle. Der Bestand von Schloß Gündelhart baut sich vorwiegend auf die Zucht von A. Weiß auf. Es ist also Gewähr dafür gegeben, daß innerhalb der Rasse ziemlich gleichartige Typen zur Verarbeitung herangezogen worden sind. Es wurden 150 Hennen und 6 Hähne gemessen. Für die Berechnung war die Ausscheidung einiger Tiere notwendig (Brustbeindefekte). Die morpho-physiologischen Untersuchungen beschränken sich auf die Tiere des Bestandes von Gündelhart, weil nur dort periodisch wiederholte Messungen möglich waren.

Als Maße sind jene, welche Weinmiller vorgeschlagen, herangezogen worden. In zwei Fällen schien eine entsprechende Aenderung notwendig. Außerdem wurden noch 5 weitere Körperdimensionen bestimmt. Demnach ergaben sich nachstehende Maße:

1. Rumpflänge rechts/links.
Abstand vom frontal. Rand des Schlüsselbeines bis Sitzbeinhöcker.
2. Brusttiefe.
Abstand vom ersten Drittel des Brustbeinkammes bis zum senkrecht darüber liegenden Punkt der Rückenlinie.
3. Brustbreite.
Abstand zwischen den am weitesten von einander entfernten Rippenpaaren.
4. Brustbeinlänge.
Abstand vom frontalen bis caudalen Ende des Brustbeines.
5. Unterschenkelänge.
Abstand von der Kniescheibe bis Fußwurzelgelenk.
6. Lauflänge.
Abstand Fußwurzel bis dorsale Ansatzstelle der rückwärtsstehenden Zehe.
7. Abstand vom Schambein rechts/links.
Abstand vom caudalen Ende des Brustbeines bis zum freien Ende des Schambeines.
8. Legknochenabstand.
Abstand der zentralen Punkte der kaudalen Schambeinenden von einander.

9. Brustumfang über den Flügeln.
Umfang bei der tiefsten Sattelung der Rückenlinien und durch die Mitte des Brustbeines.
10. Brustumfang unter den Flügeln.
Umfang durch die Mitte des Brustbeines.
11. Länge der rückwärtsstehenden Zehe (Zehenlänge).
Abstand Zehenhornspitze bis dorsale Ansatzstelle der Zehe am Fuß.
12. Laufdurchmesser.
Durchmesser an der dünnsten Stelle mit lateralen Ansatzpunkten.
13. Kammlänge.
Abstand Ansatzstelle am Schnabel bis äußerste kaudale Kammspitze.
14. Kehllappenlänge.
Abstand Schnabelwinkel bis senkrecht darunter liegende größte Rundung des Kehlbereiches bei natürlicher Haltung.
15. Gewicht.

Zu den einzelnen Maßen sowie zur Meßtechnik ist folgendes zu bemerken.

Von den beiden (r. u. l.) Rumpflängenmaßen wurde jeweils für jedes Tier das Mittel bestimmt. Die beiden Zahlen stimmen bei normaler Haltung fast immer überein. Bei 150 gemessenen Tieren betrug die durchschnittl. Schwankung nur 1,5 mm. Im Gegensatz zu Weinmiller wurde an Stelle des Schambeinendes der Sitzbeinhöcker gewählt, weil diese Ansatzstelle eine starrere Verbindung mit dem frontalen Ansatzpunkt besitzt.

Die Bestimmung der Rückenlänge nach Weinmiller unterblieb, weil es sich bei den Vorversuchmessungen zeigte, daß ein Auffinden des ersten Rückenwirbels in vielen Fällen nicht einwandfrei möglich ist.

Aus den beidseitigen Bestimmungen des Abstandes vom Schambein wurde ebenfalls nur das arithmet. Mittel in Rechnung gezogen. Die max. Schwankung der beiden Maße betrug 7 mm, durchschnittlich aber nur 1 mm. Mit der Abnahme des Maßes muß gewartet werden bis zur Beruhigung des Tieres (in Rückenlage), um den Einfluß der Brustatmung tunlichst auszuschalten.

Die Abnahme des Brustumfanges unter den Flügeln bereitet Schwierigkeiten, weil sich die Tiere gerne niederlassen und damit eine Verschiebung des Bandmaßes bewirken. Das Messen über den Flügeln ist leichter und genauer, wenn auch die Zahl nicht unmittelbar Ausdruck des Brustumfanges darstellt.

Sämtliche gemessenen Körperdimensionen sind mit Ausnahme des Brustumfanges mit dem Tasterzirkel abgenommen worden. Bandmaß außer beim Brustumfang oder Meßstab haben sich nicht als zweckmäßig erwiesen. Zum Halten der Hühner ist eine zweite Person notwendig. Die Messungen 1—3 und 8—10 erfolgen bei normal stehendem Tier. Zur Bestimmung der übrigen Maße legten wir das Tier auf den Rücken. So verhält es sich, seine Wehrlosigkeit erkennend, sehr ruhig und braucht kaum festgehalten zu werden. Je Tag können bei fortgesetzter Arbeit und Uebung nicht viel mehr wie 50 Stück gemessen werden.

Die Auswertung des auf besprochene Weise gesammelten Zahlenmaterials geschah unter Benützung der variationsstatistischen und Korrelationsmethoden.

II. Statistische Untersuchungen über den Wachstumsabschluß beim Huhn.

Wachstumsuntersuchungen an Hand von Körpermaßzahlen können dadurch geschehen, daß entweder ein und dieselben Individuen periodisch während ihrer Jugendentwicklung gemessen werden, oder — bei genügender Zahl von Tieren — aus den Mittelwerten verschiedener Altersgruppen die Entwicklungskurve bestimmt wird. Nachstehende Untersuchungen beruhen auf diesem letzteren Verfahren. Es standen dafür Hennen im Alter von 8 Monaten, 10 Monaten, über 1 Jahr und über 2 Jahre zur Verfügung. Das Material konnte also nur gestatten das Wachstum vom 8. Monat an zu verfolgen, bzw. die Frage zu beantworten, ob mit 8 Monate das Wachstum der gemessenen Körperdimensionen abgeschlossen ist oder nicht. Diese Feststellung war für die späteren Korrelationsberechnungen notwendig, um den Alterseinfluß berücksichtigen zu können. Es ergaben sich für die erwähnten Altersklassen folgende Mittelwerte:

		Alter 8 Monate (Maibr. 1927)	Alter 10 Monate (Märzbr. 1927)	Alter über 1 Jahr (1926 B.)	Alter über 2 Jahre (1925 B.)	
	Zahl der Tiere	23	14	95	12	
	Legezeit. z. T. nicht d. Maßaufn. legend	nicht	z. T. leg.	z. T. leg.	z. T. leg.	
Rumpflänge	Mittelw.	18,90	18,96	19,04	18,96	cm
	Var. breite	17,5—20,7	17,6—20,0	17,5—21,3	18,1—20,3	„
Brusttiefe	Mittelw.	14,13	14,25	14,23	13,81	„
	Var. br.	12,3—15,2	13,0—13,5	12,0—16,2	12,2—15,1	„
Brustbreite	M. Wert	6,57	6,47	7,38	7,8	„
	Var. Br.	5,5—7,8				
Brustbeinlänge	M. W.	11,01	11,29	11,11	10,87	„
	V. B.	10,7—12,2	10,4—12,3			
Unterschenkelänge	M. W.	14,42	14,74	14,81	14,40	„
	V. B.	13,6—15,3	13,9—15,1	13,4—16,8	13,5—15,1	„

	Zahl der Tiere	Alter 8 Monate (Maibr. 1927)	Alter 10 Monate (Märzbr. 1927)	Alter über 1 Jahr (1926 B.)	Alter über 2 Jahre (1925 B.)	
		23 Legezeit. z. Zt. nicht d. Maßaufn. legend	14 z. T. leg.	95 z. T. leg.	12 z. T. leg.	
Lauflänge	M. Wert	8,54	8,46	8,43	8,46	„
	Var. Br.	7,6—9,5	7,8—9,0	7,5—9,7	7,6—9,0	„
Abstand von Schambein	M. Wert	7,43	8,67	8,45	8,45	„
	Var. Br.	4,6—9,8	6,8—9,7	6,8—10,8	5,9—10,2	„
Legesknochenabstand	M. Wert	3,72	4,15	4,14	3,87	„
	Var. Br.	2,0—5,1	3,8—4,6	2,3—5,8	2,9—5,3	„
Zehenlänge	M. Wert	2,85	2,83	2,72	2,68	„
	Var. Br.					
Laufdurchmesser	M. Wert	0,91	0,94	1,00	0,96	„
Kammlänge	M. Wert	3,47	4,12	4,24	3,98	„
Kehllappenlänge	M. Wert	2,25	2,30	1,95	1,7	„
Brustumfang üb. d. Flügeln	M. Wert	45,28	47,00	48,89	48,20	„
Brustumfang unt. d. Flügeln	M. Wert	36,41	38,30	—	—	„
Gewicht	M. Wert	2,450	2,530	2,760	2,690	kg
		1,6—3,1	2,2—3,0	1,9—3,5	1,9—3,2	„

Aus den Zahlen vorstehender Tabelle ergibt sich, daß zwar alle auf zwei Dezimalstellen errechneten Mittelwerte für die Altersklasse von 8 Monaten durchwegs unter denjenigen der nächst höheren Altersstufe stehen. Tatsächlich betragen aber bei allen Dimensionen fester Knochenverbindungen (Rumpfl., Brustbeinl., Laufl., Sporenl.) mit Ausnahme der Unterschenkelänge die Unterschiede höchstens eine Meßeinheit (1 mm). Merkliche Zunahmen sind dagegen bei jenen Ausmaßen vorhanden, die nicht unmittelbar durch Knochenlängen, sondern durch die Ausbildung innerer Organe, sowie durch Fett und Muskelgewebe bedingt sind (Brustbreite, Brust. Abst. v. Schamb., Legesknochenabst. Brustumf. Gewicht). Aus dieser Feststellung ist der Schluß gerechtfertigt, daß beim Reichshuhn das Knochenwachstum mit 8 Monaten abgeschlossen ist, während eine weitere Wachstumsentwicklung aber noch bezüglich Fleisch, Fett, Federansatz erfolgt. Die Tiere der Altersklasse über 2 Jahre zeigen in den meisten Körpermaßen und im Gewicht niedrigere Durchschnittswerte als einjährige und selbst 10 Monate alte Hennen. Offenbar gehören sie einem leichteren gedrungenen Typ innerhalb der Rasse Reichshuhn an, der nachmalig bewußt eine Vergrößerung des Rahmens und Gewichtes erfahren hat. Eine Betrachtung der einzelnen Maße ergibt, daß der Abstand vom Schambein und der Legesknochenabstand für die Altersstufen sehr unstete Werte besitzt. Die Unterschiede sind demnach kaum durch den Alterseinfluß, sondern durch andere — später zu erörternde Faktoren — bestimmt. Die Zehenlänge zeigt eine kontinuierliche Abnahme mit zunehmendem Alter. Diese Erscheinung beruht offenbar darauf, daß nicht

nur die Phalanx *), sondern auch die Krallenlänge gemessen wurde. Bei älteren Tieren verkürzt sich der Hornteil infolge Gebrauchsabnutzung. Mit 8 Monaten dürfte demnach die Grenze des Hornlängenwachstums bereits erreicht sein. Die Kammlänge als fleischiger Teil erfährt von 8 Monaten bis zu über 1 Jahr alten Tieren eine Zunahme von absolut 0,77 cm, d. i. 22,3 Proz. Die Kehllappenlänge verkürzt sich dagegen, eine Erscheinung, die mit der Schrumpfung und Hautfaltung des Behanges infolge Verlust des elastischen Bindegewebes mit dem Alter zu erklären ist.

III. Rasse- und Geschlechtstypbestimmung an Hand der Körpermaßzahlen.

Unter Außerachtlassung des geringfügigen Altersunterschiedes bei Tieren über 8 Monate ergeben sich aus den Körpermaßzahlen von 144 Hennen folgende, den Typ des Reichshuhnes weiblichen Geschlechtes charakterisierende Mittelwerte.

	Rumpflänge	Bruftiefe	Bruftbreite	Bruftbeinlänge	Unterschenkelänge
Zahl der Tiere	144	144	144	144	144
Arith. Mittel	19,09	14,25	7,25	11,16	14,80 cm
Min.- u. Max.-Wert	21,3—17,2	12,0—16,2	5,5—9,6	9,2—13,9	13,4—16,8 cm
Var. Breite	4,1	4,2	4,1	4,7	3,4 cm
Biom. Mittel	189,400	141,026	70,458	111,594	146,680 mm
Streuung	8,754	8,384	8,095	7,690	6,683 „
Mittlerer Fehler	8,7895	0,6987	0,6766	0,6561	0,5569 „
Var. Koeffizient	0,0462	0,0594	0,1148	0,0690	0,0429 „

	Laullänge	Abft. v. Schb.	Legesknoch.	Kammlänge	Kehllappenlänge
Zahl der Tiere	144	144	144	144	144
arith. Mittel	8,44	8,33	4,05	4,17	1,96 cm
Min. u. Max. W.	7,5—9,7	4,6—10,8	2,0—5,8	2,0—5,6	1,0—3,4 „
Var. Breite	2,2	6,2	3,8	3,6	2,4 „
Biom. Mittelw.	85,272	81,776	40,602	38,256	19,112 mm
Streuung	4,508	10,554	6,459	5,933	5,278 „
Mittlerer Fehler	0,3770	0,879	0,538	0,509	0,442 „
Var. Koeffizient	0,0528	0,1288	0,1595	0,1550	0,2761 „

	Laufdurchmesser	Zehenlänge	Schädelänge	Bruftumf. über den Flügeln	Bruftumf. unter den Flügeln
Zahl der Tiere	144	144	40	138	90
Arith. Mittel	0,98	2,76	3,49	47,75	38,19 cm
Min. u. Max. W.	0,80—1,20	2,5—3,2	3,1—4,0	42,0—54,0	35,0—42,0 „
Var. Breite	0,4	1,3	0,9	12,0	7,0 „

	Zahl der Tiere	Arith. M.	Min. u. Max. W.	Biom. Mw.	Streuung	Var. Ko.
Gewicht:	144	2,690 kg	1,6—4,0 kg	2659,7 g	414,6	0,1558

*) Phalanx = letztes Glied der Zehe.

Bei vorstehenden Zahlen ist auf die große Variationsbreite, bzw. auf den großen Variationskoeffizienten für Brustbreite, Abstand vom Schambein, Legeknochenabstand, Kammlänge, Kehllappen hinzuweisen. Es deutet das darauf hin, daß diese Ausmaße entweder züchterisch nicht gefestigt und ausgeglichen sind, oder aber durch äußere Umstände und Zustände von Tier zu Tier leicht verschoben werden können.

Der Geschlechtsunterschied bei der untersuchten Rasse ergibt sich aus der Gegenüberstellung der Körpermaßzahlen von 6 Zuchthähnen, Voll- und Halbgeschwister zu den weiblichen Tieren der Altersgruppen von 8 und 10 Monaten (März- bis Maibrut 1927).

	Arith. M.	Min.- u. Max.-Wert	Variat. Br.	Differenz gegenüber den Mittelwert v. 144 Hennen
Zahl der Tiere	6			
Rumpflänge	22,64	20,4—22,5	2,1 cm	+ 3,55 cm
Brusttiefe	14,80	13,2—16,4	3,2 „	+ 0,55 „
Brustbreite	8,13	7,3—9,0	1,7 „	+ 0,88 „
Brustbeinlänge	12,76	11,6—14,2	2,6 „	+ 1,60 „
Unterschenkelänge	17,06	16,0—18,5	2,5 „	+ 2,26 „
Laufänge	9,95	9,2—11,0	1,8 „	+ 1,51 „
Abstand von Schambein	5,33	5,2—5,8	0,4 „	— 3,00 „
Legeknochenabstand	1,95	1,4—2,5	1,1 „	— 2,10 „
Kammlänge	7,00	6,1—8,1	2,0 „	+ 2,83 „
Kehllappenlänge	5,01	4,4—6,0	1,6 „	+ 3,05 „
Laufdurchmesser	—			
Zehenlänge	3,50	3,0—4,7	1,7 „	+ 0,74 „
Schädellänge	6,25	5,4—6,7	1,3 „	+ 2,76 „
Brustumfang üb. d. Flügeln	48,3	45,0—52,0	7,0 „	+ 0,55 „
Brustumfang unt. d. Flügeln	43,5	39—49	10,0 „	+ 5,31 „
Gewicht	2,65	2,1—3,5	1,4 kg	+ 0,040 kg

Der Geschlechtsunterschied äußert sich mit zwei Ausnahmen durchwegs durch eine positive Differenz der Körperausmaße bei männlichen Tieren. Besonders auffallend tritt das in Erscheinung bei der Unterschenkel- und Laufänge, bei der Schädellänge, Kamm- und Kehllappenlänge. Der Abstand vom Schambein und der Legeknochenabstand weisen dagegen so geringe Dimensionen auf, wie sie bei keiner der untersuchten Hennen festgestellt worden sind. Kopfmaße, Ständerung und Becken sind daher in der metrischen Geschlechtsdifferenzierung beim Huhn charakteristisch, — eine Erscheinung, die namentlich auch in der ersten Jugendentwicklung zu beobachten und nachzuprüfen wertvoll wäre.

IV. Korrelationsstudien.

1. *Korrelationen der Körpermaße.* Zur Untersuchung der Wechselbeziehungen und der Abhängigkeit der verschiedenen Körperdimensionen wurden die an den 144 Hennen bestimmten Körpermaßzahlen

und Gewichte wechselseitig korreliert. Der Korrelationskoeffizient *) und sein mittlerer Fehler betrug bei der Korrelierung von:

Rumpflänge zu Brusttiefe	= + 0,46893 + 0,01832
„ „ Brustbreite	= + 0,46418 + 0,06538
„ „ Unterschenkel	= + 0,7607 + 0,04822
„ „ Brustbeinlänge	= + 0,65076 + 0,04907
„ „ Abst. von Schamb.	= + 0,23824 + 0,078603
„ „ Gewicht	= + 0,60043 + 0,05464
Brustbreite zu Legeknochenabstand	= + 0,05267 + 0,08587
„ „ Abstand von Schamb.	= + 0,3223 + 0,07467
„ „ Brusttiefe	= + 0,4630 + 0,06542
Unterschl. zu Lauflänge	= + 0,76745 + 0,03857
Kammlänge zu Kehllappenlänge	= + 0,48036 + 0,04933
Abstand von Schambein zu Brusttiefe	= + 0,33171 + 0,07416
„ „ „ „ Brustbeinl.	= + 0,10868 + 0,08233
„ „ „ „ Legeknochl.	= + 0,6667 + 0,04629
„ „ „ „ Brustumf.	= + 0,55876 + 0,05731
Gewicht zu Legeknocha.	= + 0,47823 + 0,01906
„ „ Abstand von Schamb.	= + 0,77135 + 0,03317
„ „ Brusttiefe	= + 0,7453 + 0,03705
„ „ Brustbreite	= + 0,5317 + 0,05978

Die vorliegenden Zahlen führen zu folgenden Betrachtungen: Die Rumpflänge, mit der alle wichtigen Körperdimensionen in Beziehung gesetzt worden sind, besitzt gute Korrelationskoeffizienten nur mit der Unterschenkel- und der Brustbeinlänge, während bei der Brustbreite und Brusttiefe die Korrelation zwar positiv und statistisch gesichert, aber doch gering ist. Für den Abstand von Schambein — ebenso für Legeknochenabstand und Kammlänge nach aufgestellter, hier aber nicht berechneter Korrelationstabelle — läßt sich bereits von einer sicheren Beziehung nicht mehr sprechen. Es ergibt sich daraus daß alle jene Maße, welche unmittelbar Knochenausmaße darstellen, mit der Rumpflänge gut korrelieren, je mehr aber die Dimensionen an Stelle eines festen Knochen-

*) *Korrelationskoeffizient* = Maßzahl für die Größe der Wechselbeziehung zwischen den zwei untersuchten Eigenschaften. Der Koeffizient ist positiv, wenn beide Größen in gleichem Sinne sich ändern und liegt zwischen + 0,1 bis 0,0. Er ist negativ, wenn die Beziehungsgrößen in entgegengesetzter Richtung sich ändern und liegt dann zwischen 0,0 bis - 0,1. Die Korrelation ist als gesichert zu betrachten, wenn der mittlere Fehler das Dreifache des Korrelationskoeffizienten nicht übersteigt.

gerüstet durch Muskeln, Bindegewebe oder innere Organräume bedingt sind, fällt eine merkliche Korrelation mit der Rumpflänge weg.

Für die Brustbreite ist die Beziehung mit der Brusttiefe, und dem Abstand von Schambein zwar noch statistisch gesichert während dagegen der Legeknochenabstand, ebenfalls Breitendimension, nicht mehr durch die Brustbreite bedingt ist.

Kamm und Kehlbehang scheinen sich beim Huhn parallel zu entwickeln.

Die zwar geringe, positive Korrelation des Abstandes vom Schambein zur Brusttiefe erklärt sich daraus, daß der Abstand vom Schambein bedingt wird einerseits durch ein kurzes Brustbein andererseits durch ein tiefliegendes kaudales *) Brustbeinende. Letzteres kommt in der Brusttiefe zum Ausdruck, weil dieselbe im frontalen Drittel des Brustbeines gemessen wird, der Drehpunkt des Brustbeines für die Hebung oder Senkung aber an der Verbindungsstelle mit dem Rabenschnabelbein liegt. Abstand von Schambein und Legeknochenabstand stehen in deutlicher pos. Korrelation. Ihre Ausbildung scheint also schon darnach von gleichen Faktoren bedingt zu sein.

Das Körpergewicht besitzt zu den meisten Dimensionen einen guten Korrelationskoeffizienten. Es dürfte sich daher diese Größe als Grundmaß weit besser als die Rumpflänge eignen. Weinmiller (4) hat bei seinen Untersuchungen in Anlehnung an die *Dürß'schen* Vorschläge (5) Indices d. h. Koeffizienten von Größen, die *physiologisch* miteinander in Beziehung stehen, gewählt. Kann nach obigen Ergebnissen eine Indexzahl von Rumpfl. : Brustt., Rumpfl. : Brustbr., Rumpfl. : Brustbl. noch gerechtfertigt sein, so ist das für Rumpfl. : Abst. v. Schb., Brustbr. : Legeknochenabstand nach dem Indexbegriff nicht der Fall. Es wird richtiger sein Legeknochenabstand und Abstand von Schambein mit dem Gewicht zu indizieren.

Die statistisch gute Korrelation des Körpergewichtes zum Abstand von Schambein und zum Legeknochenabstand ergibt ferner die wichtige Tatsache, daß die vornehmlich als Leistungszeichen angesprochenen Körperdimensionen (6) sehr in Rücksicht des Gewichtes bewertet werden müssen. Das Gewicht wird aber bei ausgewachsenen Hennen in erster Linie durch den Fleisch und Fettansatz hervorgerufen, der gerade an jenen, den Abst. von Schambein und den Legeknochenabstand bedingenden Skeletteilen — Brustbein und Becken — erfolgt. Es werden also die genannten Körperdimensionen durch den Nährzustand, den Fleisch- und Fettansatz wesentlich bestimmt. Damit dürfte eine Ursache und Be-

*) Schwanzwärts liegender Teil.

stimmungsgröße — ohne vorläufig zu den andern Stellung zu nehmen — für die Ausbildung der Legezeichendimensionen am Körper des Huhnes festgelegt sein. Diese Tatsache findet auch zwanglose Bestätigung in der guten pos. Korrelation von Brustumfang zu Abstand von Schambein.

2. Kombiniert morphologische Korrelationen *).

Es wurde das Produkt „Brustbreite $\times$ Brusttiefe“ als Ausdruck der Körperfülle zum Produkt „Legeknochenabstand $\times$ Abstand von Schambein“ als Maßstab der Legeleistung in Beziehung gesetzt. Der errechnete Korrelationskoeffizient für 144 Hennen betrug:

$$= + 0,31367 + 0,08499.$$

Die positive und biometrisch wesentliche Korrelation beweist den Zusammenhang, bzw. Abhängigkeit der als Legezeichen angesprochenen Körperausmaße mit der Körperfülle. Ihre absolute Bewertung als Legezeichen wird damit neuerdings in Frage gestellt.

3. Morpho-physiologische Korrelationen.

a) Körperdimensionen und Legezustand.

Es ist ohne weiteres denkbar, daß wie die tatsächliche Leistungsgröße (Eierzahl) auch der dadurch bedingte physiologische Zustand (nicht legend, legend) auf die äußere Gestalt formgebend einwirken kann. Weil der physiologische Zustand nur eine vorübergehende, aber periodisch wiederkehrende Erscheinung ist, wird seine Einwirkung vorwiegend auf solche Körperdimensionen stattfinden, welche eine große Variabilität **) besitzen. Als solche ergaben sich Gewicht, Legeknochenabstand und Abstand von Schambein. Zur Untersuchung ihrer Beziehungen zum Legezustand, sind die Mittelwerte genannter Körperausmaße von *legenden* und — wenigstens 14 Tage vor und nach dem Mahtag — *nicht legenden* Hennen (über 1 Jahr alt) einander gegenübergestellt worden, wie nachstehende Uebersicht zeigt:

	Zahl d. Hennen	Gewicht	Abst. vom Schb.	Legekn. Abst.	Brust.	Brustumf. üb. d. Fl.
Hennen üb. 1 Jahr alt						
<i>nicht legend</i> seit 3 Mt.	20	2,970 kg	8,13	3,95	14,40	50,14 cm
Hennen üb. 1 Jahr alt						
<i>nicht legend</i> seit 1 Mt.	13	2,800 „	8,37	4,04	14,14	48,60 „
aber früher legend						
Hennen üb. 1 Jahr alt						
<i>legend</i> seit wenig. 1 Mt.	21	2,630 „	8,70	4,57	13,87	48,07 „
Zu (+), bzw.						
Abnahme (—) abfol.:		— 0,340 kg	+ 0,57	+ 0,62	— 0,53	— 2,07 „
in Prozenten:		— 11,4 %	+ 7,02	+ 16,9	— 3,66	— 4,1 %

*) Wechselbeziehungen zwischen zusammengesetzten Körperausmaßen.

**) Schwankungsbreite.

Der Vergleich der Gruppen gibt eine stete Gewichtsabnahme — und damit parallel gehend eine Verringerung von Brusttiefe und Brustumfang — vom nichtlegendem zum legenden Zustand. Die Zunahme des Legeknochenabstandes und insbesondere des Abstandes vom Schambein ist zwar beträchtlich, muß aber nach unseren früheren Feststellungen durch den gleichzeitigen Gewichtsabfall gehemmt sein. Die Richtigkeit dieser Folgerungen bestätigt ein Vergleich der Legezustände bei Jungtieren unter 1 Jahr (1927 er Brut):

	Zahl d. Tiere	Gewicht	Abst. v. Sch.	Legekn.	Brustt.	Brustumfang üb. Fl.
Junghennen 8 Mt. alt <i>noch nicht legend</i>	23	2,450 kg	7,43	3,72	14,13	45,28 cm
Junghennen 10 Mt. alt seit wenigstens 1 Mt. <i>legend</i>	14	2,530 „	8,67	4,15	14,25	47,00 „
Zu (+) bzw. Abnahme (—) abfol.:		+ 0,080 „	+ 1,24	+ 0,43	+ 0,12	+ 1,72 „
in Prozent:		+ 3,26 „	+ 16,9	+ 11,6	+ 0,95	+ 3,8 %

Der Abstand von Schambein erfährt bei leicht steigendem Gewicht eine um mehr als die Hälfte größere Zunahme. Daß das beim Legeknochenabstand nicht der Fall ist, erklärt sich aus der kleineren Korrelation zum Gewicht. Auch scheint der Legeknochenabstand bei Jungtieren vom nichtlegenden zum legendem Zustand nicht so stark differenziert, wie bei Althühnern.

In der Absicht die Variabilität des Legeknochenabstandes an ein und denselben Tieren zu verfolgen, sind bei 36 Hennen während 2 Monaten (Februar/März) durch wiederholte Messungen — jeden Halbmonat an zwei aufeinanderfolgenden Tagen — für den legenden und nichtlegenden Zustand folgende Durchschnittswerte bestimmt worden:

Legeknochenabstand	Hennen über 1 J. alt	Hennen unter 1 J. alt	Hennen-Durchschnitt	
Zahl	20	16	36	cm
Nichtlegend	3,85	3,78	3,81	„
Legend	4,37	4,27	4,32	„
Zunahme abfol.	0,52	0,49	0,51	„
Zunahme in Prozenten	13,5	13,0	13,3	Prozent

Mit der Zunahme von rund 0,50 cm abs. oder 13 Proz. erhalten wir als experimentell bestimmte Größe eine gute Mittelzahl der beiden oben (bei Alt- und Junghennen) statistisch festgestellten über die Variabilität des Legeknochenabstandes vom legendem zum nichtlegenden Zustand.

b) Legeknochenabstand, Legeintensität und Legedauer.

Es liegt die Frage nahe, ob außer den bereits festgestellten Faktoren — Gewicht und Legezustand — noch andere Größen auf das Ausmaß des Legeknochenabstandes bestimmend sind. Zu einer diesbezüg-

lichen Untersuchung wurden die an ein und denselben Hühnern periodisch genommenen Maßzahlen des Legeknochenabstandes mit der Legeintensität, Legedauer und Winterlegetätigkeit korreliert.

Legeknochenabstand und Legeintensität.

Als Legeintensität ist die während einer Zeiteinheit gelegte Eizahl bezeichnet. In unförmigen Fällen wurde die während des Monats Februar von normallegenden — d. h. nicht durch Brutlust, Mauser, Krankheit oder andere Momente in der Legetätigkeit gestörten Hennen gelieferte Eizahl gewählt. Die Korrelierung des Legeknochenabstandes als *absolute* Maßzahl, bestimmt durch wenigstens 4 Messungen bei ein und demselben Tier während eines Monats mit der Legeintensität bei 61 Hennen ergab einen Koeffizienten und mittleren Fehler von:

$$= - 0,09689 + 0,12685.$$

Der Untersuchung liegt der Gedankengang zu Grunde, daß mit der Häufigkeit der Eiablage eine mechanische Erweiterung des Beckendurchganges stattfinden könnte. Die errechnete Korrelation spricht nicht für die Richtigkeit dieser Annahme. Der Koeffizient ist negativ, unwesentlich und statistisch nicht gesichert.

Die Tatsache, daß bei den Körperproportionen festgestellten guten Beziehungen zwischen Körpergewicht und Legeknochenabstand veranlaßt anstatt der absoluten Größe den *Gewichtslegeknochen Index* mit der Leistungsintensität zu korrelieren, um damit den Gewichtseinfluß möglichst auszuschalten. Es ergab sich bei gleichem Material ein Korrelationskoeffizient von

$$= + 0,32472 + 0,1335$$

Die Beziehung ist positiv und merklich, der rel. große mittlere Fehler läßt sie aber nicht als biometrisch sicher erwiesen betrachten. Ein endgültiger Schluß auf den Zusammenhang zwischen Leistungsintensität (Häufigkeit der Eiablage in einer Zeiteinheit) und Legeknochenabstand ist daher nicht gerechtfertigt.

Legeknochenabstand und Winterlegetätigkeit.

In der Verfolgung weiterer Einflüsse auf die Größe des Legeknochenabstandes ließe sich vermuten, daß die *Legedauer* in Verbindung mit der Eizahl dafür bestimmend wäre. Zu einer solchen Untersuchung wurde die *Winterlegeleistung*, ausgedrückt durch die Eizahl seit Legebeginn nach der Herbstmauser 1927 bis 15. März 1928, mit dem Legeknochenabstand korreliert. Letztere Größe ist der Mittelwert aus wenigstens 4 (4 bis 8) Messungen abgenommen in den Monaten Februar—März, bei 50 normallegenden Hennen. Es ergab sich als Beziehungskoeffizient:

$$= + 0,02544 + 0,14135.$$

Die Korrelation ist an sich sehr gering und ich auch nach dem Verhältnis des Koeffizienten zu seinem wahrscheinlichen Fehler nicht bewiesen.

Nehmen wir wie oben an Stelleder absoluten Maßzahl den *Gewichtslegeknochenindex* in Beziehung zur Winterlegetätigkeit, so errechnet sich ein Koeffizient und wahrscheinlicher Fehler von:

$$= + 0,2196 + 0,1403.$$

Das Ergebnis ist ähnlich wie oben beim Gewichtslegeknochenindex zur Legeintensität, merklich positiv, aber mit einem mittleren Fehler, der weniger als das dreifache des Koeffizienten beträgt und daher biometrisch nicht gesichert ist. Aus diesem Sachverhalt können wir daher die Folgerung ziehen, daß der Abstand der Schambeinenden wie mit der Häufigkeit so auch mit der *Dauer* der Eiablage keine wesentliche Zunahme mehr erfährt.

Eine Bestätigung dieser statistisch gewonnenen Feststellung gibt eine laufende Beobachtungsreihe über den Legeknochenabstand bei ein und denselben Hennen. Bei 17 Junghennen, die gleichzeitig (innerhalb von 5 Tagen) mit dem Legen begonnen wurde am 1. und 2. Tage des erst gelegten Eies, am 15. und 16. Tage sowie am 40. und 41. Tage nach Legebeginn die besagte Körperdimension gemessen und nachstehende Mittelwerte errechnet:

Legeknochenabstand

am 1./2. Tage	am 15./16. Tage	am 40./41. Tage	Zunahme abf. in %
4,25 cm	4,27 cm	4,33 cm	+ 0,08 cm + 1,9

Die Zunahme ist vollständig unwesentlich; sie liegt innerhalb der Meßgröße (1 mm).

Legeknochenabstand und Eigröße.

Der Abstand der Schambeinenden von einander bildet die Durchgangspforte für das Ei. Es läßt sich daher annehmen, daß die Legeknochen sich an die Eigröße, insbesondere an den Breitendurchmesser des Eies anpassen und somit eine Beziehung zwischen Eibreite und Legeknochenabstand besteht. Meine diesbezügliche Untersuchung bezieht sich auf 60 Hennen, von denen 147 Eidurchmesser mit Meßzirkel auf 0,5 mm genau und der zugehörige Legeknochenabstand im Verlauf eines Monats periodisch bestimmt wurde. Der Schambeinendenabstand ist immer möglichst bald nach der Eiablage beim Herausnehmen des Huhnes aus dem Fallenneß gemessen. Die Korrelierung ergab folgenden Koeffizienten:

$$= + 0,06727 + 0,08210.$$

Der Legeknochenabstand scheint also demnach keineswegs durch die Eigröße beeinflusst zu sein.

Schlußbemerkung und Zusammenfassung der Ergebnisse.

Die vorliegenden Untersuchungen, welche als ein Versuch der statistischen Erfassung des Hühnerkörpers und der wichtigsten Beziehungen seiner Ausmaße untereinander und zur Leistung zu werten sind, haben vielleicht statistisch gedacht den Nachteil, daß sie sich nur auf ein zahlenmäßig beschränktes Untersuchungsmaterial beziehen. Dafür konnte dieses aus genotypisch und nach äußeren Verhältnissen sehr übereinstimmendem Bestande gewählt werden. Auch ließ die Zahl der Tiere dank wiederholter Messungen an denselben Tieren eher beschränken. Wie eingangs angedeutet, sind Untersuchungen auf diesem Gebiete noch wenig zahlreich. Es konnten daher zu Vergleichszwecken und zur Nachprüfung anderorts festgestellte Ergebnisse nicht herangezogen werden. Soweit die an der untersuchten Rasse und unter den vorgelegenen Verhältnissen beobachteten Resultate verallgemeinert werden können, sind sie bemerkenswert. Sie stehen in mancher Beziehung in Gegensatz zu landesüblichen Auffassungen, — Auffassungen, wie sie namentlich von der Formbewertung des Huhnes vertreten sind. Zum wenigsten müssen sie korrektiv und einschränkend auf manche Anschauung wirken. Endlich sollen die Untersuchungen als Beitrag und Wegleitung zur Maßtechnik und Maßzahlenverarbeitung bei weiteren statistischen Untersuchungen am Körper des Huhnes dienen.

Die wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchungen und Betrachtungen können wie nachstehend zusammengefaßt werden:

1. Körperausmaße, unmittelbar durch Knochenlängen bestimmt, erfahren bei Hennen mit 8 Monaten keine Zunahme mehr. Das Knochenwachstum kann daher mit diesem Alter als abgeschlossen betrachtet werden.

2. Gewicht und Körperausmaße, durch nicht feste Bindegewebsubstanz und Körperhöhlräume bestimmt, zeigen im allgemeinen noch eine Zunahme von 8 Monaten bis zu über 1 Jahr alten Tieren, variieren aber im besonderen sehr stark, offenbar unter dem Einfluß anderer Faktoren als demjenigen des Alters.

3. Der Geschlechtsunterschied beim Huhn äußert sich einerseits in größeren Knochenlängen, insbesondere in der Schädellänge und in der Länge der Extremitäten, anderseits durch den wenig variierenden geringen Abstand der Schambeinenden voneinander und des Abstandes vom Brustbein zu den Schambeinenden. Die wichtigsten, durch Maße bestimmbaren Geschlechtsunterschiede finden sich am Kopf (Schädellänge, Kehlbehang, Kammlänge) in der Ständerung und in den Ausmaßen der Beckenpartie.

4. Gute Korrelationsverhältnisse innerhalb der Körperausmaße besitzen vor allem jene durch unmittelbare Knochenlänge und Knochenverbindungen bestimmten Dimensionen. Das Gewicht hat zu den übrigen Körperausmaßen mehr und wesentlichere positive Korrelationskoeffizienten als die Rumpflänge. Es dürfte sich daher mehrfach als Beziehungsgröße eignen. Die berechneten Korrelationskoeffizienten können wegleitend fein für die Aufstellung von Indizes.

5. Der Abstand der Schambeinenden von einander (Legeknochenabstand), insbesondere aber der Abstand vom caud. Ende des Brustbeines zu den Schambeinenden (Abst. v. Schambein.) stehen einerseits mit dem Gewicht, anderseits mit der durch Brusttiefe mal Brustbreite ausgedrückten Körperfülle in sehr guter pos. Korrelation. Nährzustand, Fleisch und Fettansatz sind daher für die als Legezeichen angesprochenen Ausmaße am Hennenkörper wesentlich verantwortlich zu machen.

6. Der Legezustand steht in geringer negativer Beziehung zu Gewicht, Brusttiefe und Brustumfang, positiv, aber gering mit dem Abstand vom Schambein, deutlich dagegen mit dem Legeknochenabstand.

7. Die Zunahme des Legeknochenabstandes vom nichtlegenden zum legenden Zustand berechnet sich im Mittel auf 0,5 cm oder 13 Prozent, ist also in diesem Falle wesentlich geringer als es durch die Taftsysteme (Fingerabstand) angegeben wird.

8. Der Legeknochenabstand scheint sowohl als absolute Größe wie bezogen auf das Gewicht weder von der Legeintensität (Häufigkeit der Eiablage) noch von der Legedauer beeinflusst zu sein. Ebenso ließ sich ein Zusammenhang mit der Eiggröße (Durchmesser) nicht feststellen. Aus der Verfolgung der Beziehungsgrößen und Ursachen des Legeknochenabstandes ergibt sich daher, daß dieses Ausmaß durch das Gewicht in geringerer Weise und merklich durch den Legezustand bestimmt wird.

*

Literatur:

1. Weinmiller: Untersuchungen über Körperform und Legeleistung, Diss. Techn. Hochschule, München. 1923.
2. Römer: Herdbuch und Stammbaumbführung in der Geflügelzucht, Arb. der Ldw.-Kammer f. d. Prov. Sachsen, Heft 47.
3. Römer: Neuere Erfahrungen und Bestrebungen, Flugfchr. D. L. G., Heft 22. — Berlin 1928.
4. Weinmiller: a. a. O.
5. Duerst, J. U.: Beurteilungslehre des Pferdes, Stuttgart 1922.
6. vergl. Dürig, Br.: Geflügel, Encyclopedie für Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. 4. Engel, H.: Das Ausmerzen von schlechten Legerinnen, Archiv f. Geflügelkunde, 1. Jahrgang, Heft 3/4.

Milben als Schädlinge des Hausgeflügels.

Von Privatdozent Dr. O. Seifried.

(Mit 5 Abbildungen.)

(Aus dem Veterinärhygienischen und Tierseuchen-Institut der Landesuniversität Gießen.
Direktor: Professor Dr. W. Zwick.)

Die Bedeutung zahlreicher Parasiten als Krankheitserreger beim Geflügel ist hinreichend bekannt. Leider wird aber die Rolle verschiedener Milbenarten als Ursache vielfach seuchenartig auftretender Erkrankungs- und Todesfälle in Geflügelbeständen noch viel zu sehr unterschätzt. Die Bedeutung dieser Milbenkrankheiten auch in den Kreisen der Geflügelzüchter ins richtige Licht zu rücken, soll Zweck der folgenden Ausführungen sein.

Ein Vertreter aus der Familie der Käfermilben (Gamasidae) ist es namentlich, der uns als außerordentlich gefährlicher Hautschmarotzer entgegentritt, nämlich die *rote Vogelmilbe* (*Dermanyssus gallinae*). Diese Milbe besitzt gelblich-weiße, in vollgefügtem Zustande blutrote Farbe und eine Länge von etwa 0,6—0,7 mm; sie ist also mit bloßem Auge verhältnismäßig leicht zu erkennen. Ihre Gestalt ist birnförmig, mit spärlicher Behaarung am Hinterende. Vier Beinpaare mit Haftlappen und ankerförmigen Haken gewährleisten nicht nur eine außergewöhnlich große Beweglichkeit, sondern bilden auch ein unentbehrliches Hilfswerkzeug für ihre saugende Tätigkeit am Geflügelkörper.

Die *Vermehrung* der Milben geschieht in verhältnismäßig kurzer Zeit, denn die Entwicklung vom Ei bis zur reifen Milbe ist bereits in 8 Tagen beendet. Nach der Begattung, die im allgemeinen nicht auf dem Vogelkörper, sondern meist in Ritzen der Stallungen stattfindet, beginnt das befruchtete Weibchen mit der Ablage der Eier, aus denen nach etwa zwei Tagen die Larven auskriechen. Ohne vorherige Nahrungsaufnahme erfolgt an einem weiteren Tage die Häutung, nach der aus den Larven bereits blutsaugende Nymphen und voll entwickelte Milben hervorgehen. Die Eier der Milben besitzen eine große Widerstandsfähigkeit und sollen hohe Hitzegrade ertragen können. Die ausgewachsenen Milben selbst sind wenig anspruchsvoll und können gegebenenfalls monatelang außerhalb des Tierkörpers ihr Dasein fristen.

Zahlreiche Beobachtungen zeigen, daß die Vogelmilben besonders in unsauberen Geflügelstallungen oft in ungeheurer Zahl vorkommen, und daß sie mit großer Vorliebe auf Hühnern, Tauben, Enten, Gänsen, Truthühnern, Fasänen sowie auf Zimmer- und wildlebenden Vögeln sich niederlassen, um dort ihre Nahrung durch Blutsaugen zu suchen. Weniger häufig siedeln sie sich auf anderen Tieren wie auf Pferden, Rindern, Ziegen, Hunden, Katzen oder gar auf dem Menschen an.

Die besondere Gefährlichkeit und Heimtücke dieser Schmarotzer, die häufig durch bereits befallenes Geflügel oder durch wildlebende Vögel (Spatzen, Stare) in Geflügelbestände eingeschleppt werden, besteht

182
darin, daß sie sich tagsüber meist in den Ritzen und Winkeln der Stallungen sowie in den Legenestern aufhalten, um erst während des Nachts ihre Opfer heimzufuchen und an ihnen ihre verderbliche Blut-saugarbeit zu vollbringen. Sie schlagen indeffen ihren Sitz bisweilen auch ständig auf dem Geflügelkörper auf, und zwar besonders an jenen Stellen, die dem Lichte entzogen sind. Diese werden von ihnen als Lieblingsstellen bevorzugt. So findet man sie nebst ihren Eiern häufig in der Ellenbogen- und Schenkelbeuge, im Schnabelwinkel, im Gehörgang, auf der Nasenschleimhaut, manchmal sogar im Kehlkopf, in der Luftröhre, im Schlunde und im Kropfe, namentlich bei Hühnern, Puten, Enten und Tauben. Nach den Mitteilungen von Beller und eigenen Erfahrungen, die an Hand von Institutseinsendungen gewonnen wurden, ist mit dem massenhaften Auftreten der Milben besonders in den Sommermonaten zu rechnen, was mit den in den warmen Monaten günstigeren Verhältnissen der Vermehrung in Zusammenhang zu stehen scheint.

Wenn die Milben, was vielfach der Fall ist, ihre Opfer in großen Massen heimfuchen, dann besteht der von ihnen angerichtete Schaden nicht lediglich in der steten Belästigung ihrer Wirte, sondern auch in dem durch sie verursachten mechanischen Blutverlust. Bei hochgradig befallenen Tieren beobachtet man deshalb Schwächezustände, zunehmende Abmagerung, auffallende Blutarmut, Federnaussfall, Einstellung der Legetätigkeit, Unfruchtbarkeit, mangelhafte Zuchtleistung und vielfach Tod infolge Entkräftung. Hauptsächlich junge Tiere können den Folgen des Milbenbefalls schon nach wenigen Tagen zum Opfer fallen oder dauernd in ihrer Entwicklung Not leiden. Vielfach kann — was uns wiederholte eigene Erfahrungen bestätigen — die zahlreiche Anwesenheit von Vogelmilben Ursache von Massensterben in Geflügelbeständen sein, und gradezu den Eindruck einer seuchenartig verlaufenden, verheerenden Infektionskrankheit erwecken. Besonders in solchen Fällen, in denen die Milben sich auch im Gehörgang, auf der Nasenschleimhaut, im Kehlkopf und in der Luftröhre festsetzen und dadurch Gleichgewichtsstörungen, Schlenkerbewegungen mit dem Kopfe, Aufregungszustände und katarrhalisch-entzündliche Zustände im Bereiche der oberen Luftwege verursachen, wird nicht selten der Verdacht auf solche infektiöse Ursachen hingelenkt und die Hauptsache übersehen oder als Begleitbefund bewertet. Eine eingehende fachmännische Untersuchung unter richtiger Einschätzung aller Begleitumstände wird aber in solchen Fällen immer die wahre Ursache ermitteln können.

Neben den unmittelbaren Schädigungen spielen die Vogelmilben auch noch insofern eine Rolle, als durch den im Gefolge des Milbenbefalls entstehenden Schwächezustand und die Blutarmut gleichzeitig eine

Herabsetzung der natürlichen Widerstandskraft und eine größere Empfänglichkeit für Infektionskrankheiten aller Art bedingt wird. Weiterhin ist die Bedeutung, die den Vogelmilben möglicherweise als Zwischenträger bei verschiedenen Infektionskrankheiten, so bei der Geflügelcholera, Hühnerpest, Spirochaetose zukommt, keineswegs zu unterschätzen. Die Unsitte des Federzupfens ist nicht selten eine Folge des durch die Vogelmilbe verursachten ständigen Juckreizes. Auch können die Vogelmilben, wenn sie aus Geflügelstallungen auf andere Tiere und den Menschen überwandern, durch Entstehung von heftigem Juckreiz, Hautausschlägen und Haarausfall äußerst nachteilig und lästig werden.

Wenn der Nachweis der Vogelmilben am lebenden Tier durch Untersuchung des Gefieders und der Stallungen und Stalleinrichtungen in der Regel auch Laien besondere Schwierigkeiten nicht bereitet, so ist die Feststellung am toten Tier bisweilen ungleich viel schwerer, weil die Parasiten zur Zeit der Untersuchung vielfach ihre Opfer bereits verlassen haben. Eine genaue fachmännische Besichtigung der oben genannten Lieblingsstellen, des Schnabelwinkels, Schlundes, Kropfinhaltes, bisweilen auch des Kehlkopfes und der Luftröhre führt aber auch in solchen Fällen häufig zur Ermittlung wenigstens einzelner Milben, die in Verbindung mit der hochgradigen Blutarmut und Abmagerung hinreichende Anhaltspunkte für ihre urfächliche Bedeutung abgeben. Das Fleisch solcher Tiere besitzt oft infolge der hochgradigen Blutarmut fischfleischähnliche Beschaffenheit und ein Aussehen als ob es gekocht wäre.

Weniger sinnfällig treten für den Geflügelbesitzer die Schädlichkeiten hervor, die durch eine andere Milbenart, die sogenannte *Fußkrätzmilbe* (Räudemilbe, *Cnemidoptes* oder *Dermatoryctes mutans*) bei unserem Hausgeflügel verursacht werden. Die sogenannten Kalkbeine, Krätzbeine, Schuppen- oder Elefantenbeine, die bei Truthühnern, Hühnern, Tauben, Fasanen, Papageien und auch bei Singvögeln vorkommen, sind fast jedem Geflügelzüchter aus eigener Anschauung bekannt. Sie entstehen dadurch, daß sich die etwa 0,45 mm langen, mit einem schildkrötenähnlichem Körper und 4 stummelförmigen Beinpaaren ausgestatteten Milben zwischen die Hornschilder an den Geflügelbeinen eingraben, in die Tiefe vordringen und dort zur Entstehung von entzündlichen Prozessen Veranlassung geben. Im Anschluß daran kommt es zu hochgradiger Schuppenbildung, zur Entstehung gelbgrauer, blättriger, miteinander verklebter Borken, von denen die Oberfläche der Haut an den Beinen bedeckt wird. Durch diese Auflagerungen nehmen die Beine allmählich ein unförmliches, verdicktes, unebenes, mörtelartig zerklüftetes, kalkähnliches Aussehen an, was zu der Bezeichnung „Kalkbeine“ Veranlassung gegeben hat (s. Abb. 1). Diese Veränderungen werden fast ausschließlich an den Beinen vom Tarfalgelenk abwärts beobachtet.

Es besteht wohl auch die Möglichkeit, daß durch das Picken und Kratzen mit dem Schnabel Milben auch an andere Stellen des Körpers, so besonders an Kopf und Hals getragen werden. Im Gegensatz zum Befall mit der roten Vogelmilbe, geht die Ausbreitung der Fußräude in einem Bestande nur langsam vor sich; es wird immer nur ein Teil der Infassen von ihr befallen. Die mit Fußräude behafteten Tiere zeigen lebhaften Juckreiz, den sie durch eine auffallende Unruhe, beständiges Hin- und Hertrippeln, Picken nach den Beinen mit dem Schnabel und häufiges Scheuern zu erkennen geben. Unter diesem Juckreiz, der besonders in den ersten Stadien der Krankheit ausgeprägt ist, leiden die Tiere in hohem Maße, weil sie sich dadurch in ständiger Unruhe auch bei Nacht



Abb. 1 Fußräude beim Huhn.

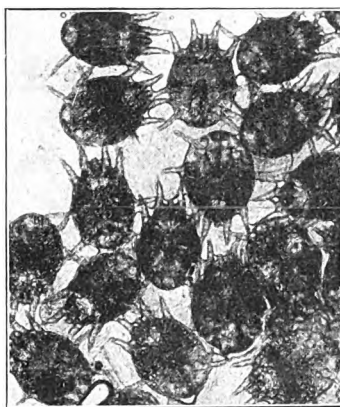


Abb. 2. Luftackmilben (*Cytopites nudus*) aus der Leibeshöhle eines Huhnes.

befinden. Sie magern infolgedessen mehr und mehr ab, werden zum Teil blutarm und lassen in ihrer Legetätigkeit nach. Durch die dicken Borken, besonders wenn sie sich im Bereiche der Gelenke befinden, wird die Bewegungsfähigkeit der Tiere behindert, sodaß man nicht selten Lahmgehen und völlige Bewegungsunfähigkeit beobachtet. Dazu können sich als Komplikationen Eiterungen, Gelenkentzündungen ja selbst Absterben ganzer Zehenglieder hinzugesellen. Unter Umständen können die befallenen Tiere nach oft lange Zeit dauernder Krankheit zu Grunde gehen. Der Nachweis der Milben muß auf mikroskopischem Wege geschehen.

Eine andere Räude-Milbenart (*Cnemidocoptes laevis*) lebt bei Hühnern und Tauben am Grunde der Federn und verursacht einen räude-

ähnlichen, schuppigen und juckenden Ausschlag, der sich fast über den ganzen Körper ausdehnen kann und ein Ausfallen der Federn im Gefolge hat. Bei stärkerem Befall entstehen unter Umständen kachektische Erscheinungen, denen die Tiere bisweilen zum Opfer fallen. Die Milben sind vielfach auch durch den ständigen Juckreiz die Ursache für die Unfitte des sogenannten Federzupfens.

Außer den genannten Räude-Milben kommen beim Geflügel auch noch solche aus der Familie der Laufmilben vor, von denen die Federbalmilben und Federspulmilben besonders zu erwähnen sind.

Sie halten sich in den Federbälgen und in den Kielen der Schwanz- und Flügel Federn auf und geben dadurch zu Federnausfall und zu Unregelmäßigkeiten in der Mauserung Veranlassung; wirtschaftlich spielen sie im allgemeinen eine untergeordnete Rolle.

Zu nennen ist endlich noch die *Herbstgrasmilbe* (*Leptus autumnalis*), die bei Hühnern und besonders bei Küken am Grunde der Federn und auf der Haut einen pustulösen Hautausschlag hervorrufen kann. Der damit verbundene Juckreiz ist außerordentlich groß. Küken und Jung- hühner können unter Umständen unter Entstehung epileptiformer Anfälle zu Grunde gehen.

Haben wir so im Vorhergehenden die Bedeutung der Milben als Schmarotzer der Haut und des Federkleides kennen gelernt, so wenden wir uns jetzt der Besprechung einiger Vertreter aus der Familie der Cyto- ditinae zu, denen als *Innenschmarotzer* (*Endoparasiten*) eine weit größere Rolle zukommt als im allgemeinen angenommen wird. Es ist zwar schon lange bekannt, daß *Cytodites nudus* (*Cytolichus nudus*, *Cytolichus sarcop- toides*) eine etwa 0,4—0,6 mm große Milbe mit fast naktem Körper nicht selten in den Luftsäcken bei Hühnern und Tauben angetroffen wird (s. Abb. 2). Im allgemeinen hat man aber diesen „Luftackmilben“ eine schädigende Wirkung nicht zugeschrieben, sondern hat sie, besonders wenn sie in geringer Zahl anwesend waren, lediglich als harmlose Schma- rotzer betrachtet. Die Mitteilungen von *Rosenkrantz*, *Holzendorff*, *Schlegel*, *Sußmann*, *Becker*, die bei Massenbefall mit diesen Parasiten in Hühnerbeständen gehäufte Todesfälle beobachten konnten, zeigen in- dessen, daß ihre Anwesenheit keineswegs harmloser Art ist, sondern daß ihnen in Zukunft weit größere Beachtung geschenkt werden muß, als dies bisher geschehen ist. Eigene Beobachtungen in Hühnerbeständen Oberheßens, in denen zum Teil in zwei aufeinanderfolgenden Jahren seuchenhaft auftretende Erkrankungs- und Todesfälle infolge Befalls mit Luftackmilben sich ereigneten, geben für diese Beobachtungen nicht nur

eine Bestätigung, sondern zeigen auch, daß die Luftsackmilben-Invasion wohl charakterisierte Veränderungen im Gefolge hat.

Ueber den *Entwicklungsgang der Parasiten* sind sichere Tatsachen bis jetzt nicht bekannt. Außerhalb des Wirtstieres vermag er sich offenbar nur kurze Zeit am Leben zu erhalten. Mit *van Es* und *Martin* ist es naheliegend anzunehmen, daß die Milben entweder von den Nafengängen oder der Mundhöhle aus in den Atmungsapparat eindringen und von da aus an alle die Stellen gelangen, die mit dem Atmungsapparat in

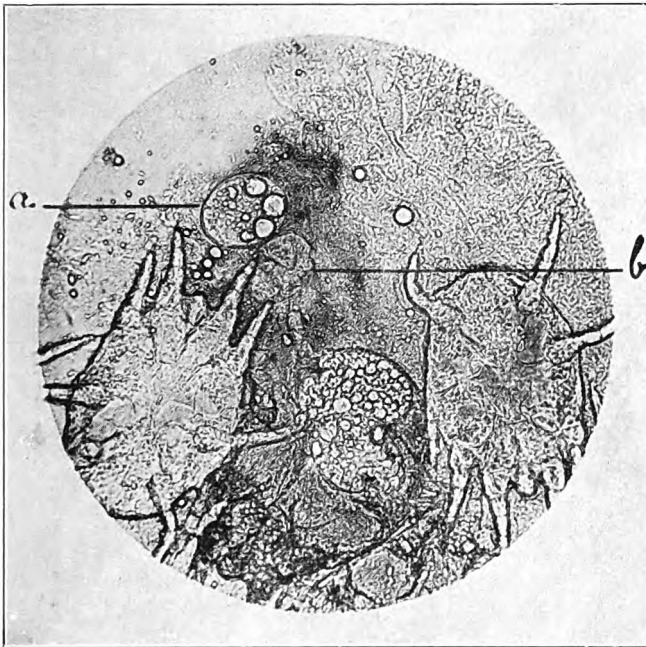


Abb. 3. Luftsackmilbe (*Cytodites nudus*) mit Ei (a) und Larve (b).

offener Verbindung stehen. Nach eigenen Beobachtungen hat es den Anschein, als ob die Ablage der Eier und die Entwicklung der Larven und geschlechtsreifen Milben in der Leibeshöhle stattfindet, denn man trifft dort neben eiträgenden Weibchen auch freiliegende Eier und Larvenstadien (s. Abb. 3 und 4). Der Entwicklungsgang im Einzelnen bedarf noch weiterer Klarstellung.

Mit Milben befallene Tiere lassen wenig charakteristische *Krankheitserrscheinungen erkennen*. Erst bei massenhaftem Befall und im späteren Verlaufe der Krankheit beobachtet man ein eigentümlich stoßweises, angestrengtes Atmen bei offenem Schnabel, das nicht selten mit pfeifenden Geräuschen verbunden ist. Auffallende Erscheinungen sind weiterhin: Abmagerung und eine meistens hochgradige Blutarmut, die sich beson-

ders am toten Tier in einer auffallenden Bläßfärbung und fischfleisch-ähnlichen Beschaffenheit der Muskulatur sowie der Eingeweide zu erkennen gibt. Die übrigen Veränderungen beschränken sich auf die Organe des Atmungsapparates und auf die Luftfäcke. Sowohl in den Nasengängen als auch in der Luftröhre und in den Bronchien werden die Milben angetroffen. Ihre Anwesenheit führt dort, nicht allein durch den mechanischen Reiz und das Blutsaugen, sondern auch wohl durch die bakteriellen Verunreinigungen, die sie von der Außenwelt her mit sich führen, je nach Befallsgrad zu mehr oder weniger erheblichen Entzün-

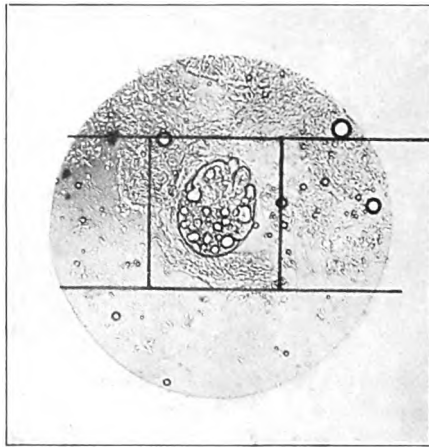


Abb. 4. Larvenstadium der Luftsackmilbe
(*Cytodites nudus*)

dungszuständen. Besonders die Luftröhre, die Bronchien und die Lungen sind in dieser Richtung in Mitleidenschaft gezogen (entzündliche Zustände in diesen Organen, Lungenentzündung). Der Umstand, daß bei den Vögeln die Stammbronchien in offener Verbindung mit den Bauchluftfäcken stehen, stellt ihrem Vordringen dorthin keine Hindernisse in den Weg. Dort finden sie offenbar für ihr Fortkommen die allerbesten Bedingungen, denn sie siedeln sich auf den feinen Membranen der Bauchluftfäcke in solch großer Zahl an, daß diese mit weißlichen oder gelblichen feinsten Pünktchen wie befät erscheinen und dort einen unter Umständen aus Tausenden von Exemplaren bestehenden reifartigen Belag bilden (s. Abb. 2). Auch hier wirken sie vielfach als nicht sterile Fremdkörper und bedingen bisweilen Bauchfellentzündungen, die in Verbindung mit der durch Nährstoffentzug verursachten Abmagerung vielfach als Todes-

urfache anzusehen sind. Auch mechanische Verlegung der Luftwege sowie Lungenentzündungen können die unmittelbare Todesursache abgeben.

Eine weit geringere Bedeutung besitzt die *Bindegewebmilbe* (*Laminosioptes cysticola*, *Laminosioptes gallinarum*), die im Unterhautzellgewebe des Huhnes schmarotzt und dort fast bei jedem Tier als beiläufiger Befund erhoben wird. Die etwa 0,26 mm langen Milben besitzen einen grauen länglichen Körper und sehr kurze Beine. Ihr Entwicklungs-

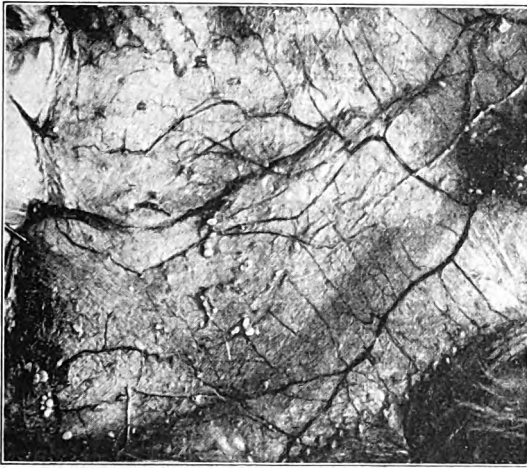


Abb. 5. Zahlreiche abgekapselte Exemplare der Bindegewebmilbe (*Laminosioptes cysticola*) im Unterhautzellgewebe vom Huhn.

gang sowie der Invasionsweg sind noch in Dunkel gehüllt. Nur soviel steht fest, da die Milben im Unterhautzellgewebe wahrscheinlich schon nach kurzer Zeit absterben, abgekapselt werden und als kleine, weißgelbe, flache Knötchen dort liegen bleiben (s. Abb. 5). Man trifft sie besonders im Bereiche des Brustbeines, in der Flügelalte, bald vereinzelt, bald in größerer Zahl an. Sie besitzen ihrem Aussehen nach eine gewisse Ähnlichkeit mit tuberkulösen Knötchen, als die sie vielfach von Laien fälschlicherweise angesprochen werden. Sie sind in der Regel völlig unschädlich und scheinen eine krankmachende Wirkung auf den Organismus im allgemeinen nicht auszuüben. Nur in seltenen Fällen wird bei Massenbefall von Abmagerung mit anschließenden Todesfällen berichtet. Bei einer Taubenepizootie sollen sie sogar einmal die Ursache einer Lungenerkrankung mit zahlreichen Todesfällen gewesen sein. In der Regel spielen sie jedoch lediglich die Rolle harmloser Schmarotzer, auf die das

Augenmerk erst zufällig bei der Schlachtung am abgezogenen Tier hingelenkt wird.

Bekämpfungs- und Vorbeugungsmaßnahmen.

Wenn man sich den großen Schaden vor Augen hält, der durch Milbenbefall bei unserm Hausgeflügel, sei es durch direkte Todesfälle oder durch Ausfall an Eiern und Fleisch, sei es indirekt durch die größere Anfälligkeit für Infektionskrankheiten verschiedener Art entsteht, so wird sich jeder Geflügelbesitzer von der Notwendigkeit, gegen diese Krankheiten planmäßig und zielbewußt vorzugehen, überzeugen können. Die Bekämpfung verspricht bei den auf der Haut oder im Federkleid schmarotzenden Milben am meisten Aussicht auf Erfolg. Sie hat sich zu beziehen:

1. Auf die Vernichtung des auf dem Geflügel befindlichen Ungeziefers und dessen Brut, sowie auf Maßnahmen, die der Fernhaltung der Milben vom Vogelkörper dienen.
2. auf die Säuberung der Stallungen und Stalleinrichtungen von den Milben und ihren Entwicklungsstadien.

Zu ersterem Zwecke steht eine Reihe von gutwirkenden Insektenspulvern, flüssigen Desinfektionsmitteln (Anwendung in Form von Waschungen und Bädern) sowie gasförmigen Mitteln zur Vergasung und Ausräucherung zur Verfügung, deren Verwendung im einzelnen — wenn Erfolg erzielt werden soll — in die Hand eines erfahrenen Fachmannes gelegt werden muß.

Zum Zwecke der Fernhaltung der Milben vom Vogelkörper wird häufig die Umwicklung der Sitzstangenenden mit geteertem Werg oder das Bestreichen mit Raupenleim, Perubalsam u. a. empfohlen, um auf diese Weise den Milben des Nachts den Zugang zu dem auf den Stangen sitzenden Geflügel zu verwehren. Mit gleichem Vorteil bedient man sich der Verwendung hohler oder auf sogenannten Milbenfängern aufgesetzter Sitzstangen (Schale mit desinfizierender Flüssigkeit, in denen die Milben abgefangen und getötet werden).

Wesentlich schwieriger gestaltet sich die Ausrottung der Milben und ihrer Brut in den Geflügelstallungen. Am zweckmäßigsten wird in dieser Richtung mit der Beseitigung und Verbrennung der Legeneister, Reinigung der Stalleinrichtungen, der Stalldecke, der Stallwände und des Fußbodens und schließlich mit flüssigen und gasförmigen Desinfektionsmitteln vorgegangen. Die Wände müssen gründlichst abgekratzt werden; Gerätschaften, Holzteile, Holzfußböden sind abzuhebeln, mit heißer Sodalösung abzuwaschen und mit Karbolineum bzw. Kalkmilch oder anderen gebräuchlichen Desinfektionsmitteln zu bestreichen. Der öfteren

Desinfektion (Einstreu von Insektenpulver) und Erneuerung der Lege-
nester ist besondere Sorgfalt zuzuwenden. In vielen Stallungen, beson-
ders in solchen, in denen sich schlechtes, morsches Holzwerk mit vielen
Ritzen und Fugen befindet, kann vielfach trotz gründlichster Desinfek-
tion mit allen den genannten Mitteln ein durchschlagender Erfolg nicht
erzielt werden, weil es weder mit flüssigen, noch mit gasförmigen Des-
infektionsmitteln möglich ist, die Milben bzw. ihre Brut in ihren tiefen
Schlupfwinkeln zu erfassen und abzutöten. An dieser Unmöglichkeit
scheitert in vielen Fällen eine rasche und sichere Beseitigung des Uebels.
Bei solcher Sachlage kann dem Uebel am ehesten noch durch Vornahme
eines Stallwechsels, am besten aber durch bauliche Veränderungen oder
durch Schaffung hygienisch einwandfreier Hühnerstallneubauten völlig
gesteuert werden.

Die *Bekämpfung der Fußräude* im besonderen verspricht nur dann
Ausicht auf Erfolg, wenn neben der Reinigung und den Desinfektionsmaß-
nahmen in den Stallungen gleichzeitig eine Behandlung mit räudewidrigen
Mitteln nach vorsichtiger Aufweichung und Entfernung der Borken an
den Beinen stattfindet.

Daß den im Innern des Körpers schmarotzenden Milben (beson-
ders den Luftsackmilben) infolge ihres eigenartigen Sitzes schwer beizu-
kommen ist, ist ohne weiteres einleuchtend. Unter Umständen ist die
Abschlachtung eines ganzen Bestandes mit anschließender gründlicher Des-
infektion und längerem Leerstehenlassen der Stallungen die einzig wirk-
same Maßnahme, die ergriffen werden kann.

Im Kampfe gegen alle die genannten Milbenkrankheiten spielt
die Vorbeugung weitaus die größte Rolle. Sie besteht vornehmlich in
Reinlichkeit und Sauberkeit, beides Forderungen, denen nur in hygienisch
einwandfreien Stallungen in vollem Maße entsprochen werden kann.

Buchbesprechung.

Professor Dr. Richard Goldschmidt: Einführung in die Vererbungswissen-
schaft. Ein Lehrbuch in einundzwanzig Vorlesungen. Fünfte ver-
mehrte und verbesserte Auflage. Mit 177 Abbildungen. Verlag
Julius Springer, Berlin 1928. Preis geh. 30 M., geb. 32,40 M.

Dieses bekannte Lehrbuch ist aus Universitätsvorlesungen hervorgegangen und
gewährleistet daher ein allmähliches gründliches Hineinarbeiten in die verschlungenen
Wege der Vererbung, dann aber erleichtert ein eingehendes Sachregister auch seine Be-
nutzung als Hand- und Nachschlagebuch. Hinter jeder Vorlesung sind Literaturangaben
und Orientierungswinke über die das jeweilige Thema behandelnden Spezialwerke und

-arbeiten eingeschaltet. Selbstverständlich will es keine Zuchtanleitung geben, sondern die auf experimentellem Wege gefundenen Erkenntnisse der mendelistischen Vererbungslehre an Schulbeispielen darbieten. Die Darstellung nimmt hauptsächlich auf zoologische Verhältnisse Rücksicht und ist in der klaren Art des Verfassers gehalten, die auch jedem gebildeten Laien das Verständnis ermöglicht. Papier, Druck und Reproduktionen sind von hervorragender Güte. Allen Züchtern, welche das Verlangen haben, sich ein gründliches theoretisches Wissen von den Ergebnissen der Vererbungsforschung anzueignen, sei das Buch bestens empfohlen. Es sollte in der Bibliothek eines Hochzüchters nicht fehlen.

Bartsch.

Referate.

Atwood, H.: *A balanced and an unbalanced ration fed prior to the hatching season as affecting the hatchability of eggs and the vigor of the progeny.* (Ausgeglichene und unausgeglichene Ernährung vor der Brutzeit und ihr Einfluß auf die Schlüpfbarkeit und die Lebenskräftigkeit der Nachkommen). Agricultural Experiment Station West Virginia University Bulletin 207, 1927.

Mit einfachkämmigen weißen Leghorns wurden Versuche über den Einfluß der Ernährung auf die Schlüpfbarkeit von Eiern und auf die Kräftigkeit der geschlüpften Küken angestellt. Für die Versuche wurden zwei Gruppen mit je 48 weiblichen Tieren verwendet. Die erste Gruppe wurde für Legeleistung gefüttert (Getreide: 2 Teile gelber Mais, 2 Teile Weizen, 1 Teil Hafer; Weichfutter: 2 Teile gelbes Maismehl, je 1 Teil Weizenkleie, ungereinigtes Weizenmehl und Fleischmehl; mäßige Mengen halbste Buttermilch). Die zweite Gruppe erhielt reichlich Getreide bis kurz vor Beginn der Brutzeit und erst dann Weichfutter und Buttermilch. Die erste Gruppe verbrauchte während des Winters 4089 (amerikanische) Pfund Getreide, Weichfutter und Buttermilch und legte 7612 Eier; die zweite Gruppe verbrauchte nur 3460 Pfund Futter und legte 5857 Eier. Die Hähne der verschiedenen Gruppen wurden täglich ausgewechselt, um einen Einfluß ihrerseits auf die Versuchsergebnisse auszuschließen. Die Ergebnisse der ersten beiden Versuche gestalteten sich wie folgt:

	Gruppe 1	Gruppe 2
1. Versuch:		
Zahl der bebrüteten Eier	194	188
Schlüpfbarkeit Prozent	83	74
Fruchtbarkeit Prozent	91	92
Von fruchtbaren Eiern geschlüpft Prozent	91	80
2. Versuch		
Zahl der bebrüteten Eier	192	207
Schlüpfbarkeit Prozent	88	85
Fruchtbarkeit Prozent	94	94
Von fruchtbaren Eiern geschlüpft Prozent	93	90

Die Fruchtbarkeit war in beiden Versuchen die gleiche und auch die übrigen Unterschiede dürften kaum von Bedeutung sein. Ebenfalls zeigte sich ein Unterschied im Gewicht oder der Variabilität des Gewichts der Nachkommen der beiden Gruppen. Die Tiere in Gruppe zwei wogen zu Beginn der Brutzeit durchschnittlich

etwa ein Pfund weniger als die Tiere in Gruppe 1; die Tiere der Gruppe zwei hatten in Folge der ausschließlichen Getreidefütterung vor Beginn der Brutzeit nahezu ein halbes Pfund an Gewicht verloren während die Tiere der anderen Gruppen in der gleichen Zeit an Gewicht zugenommen hatten. — Im folgenden Jahre wurden die gleichen beiden Gruppen hinsichtlich der Fütterung ausgetauscht und das Experiment unter sonst möglichst gleichen Bedingungen wiederholt. Das Ergebnis zeigte noch geringere Unterschiede zwischen den beiden Gruppen als im ersten Jahre. Es folgt aus diesem Verfuhen offenbar, daß starke Legeleistung unmittelbar vor Beginn der Brutzeit keinen schädlichen Einfluß auf Fruchtbarkeit, Schlüpfbarkeit oder Kräftigkeit der Nachkommen hat.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

Chomkovic, G.: Contribution à la connaissance de la formation des oeufs chez les oiseaux. Recherches chez les canards. (Ueber die Bildung der Eier bei den Vögeln. Untersuchungen an Enten). Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie vol. 97, 1927.

Der Verfasser stellte an 40 Peking und 6 Rouen Enten Untersuchungen über die Bildung der Eier an. Bei einem Ei, das 19 cm vor dem Isthmus des Eileiters, d. h. etwa im Beginn des zweiten Drittels des das Eiweiß bildenden Abschnittes, gefunden wurde, wog die frische Substanz etwa 37 g weniger als ein durchschnittliches frisch gelegtes Ei. Dieser Unterschied erklärt sich hauptsächlich aus der noch geringen Menge vorhandenen Eiweißes. Zu dieser Zeit treten die Chalazen auf. Aus der Tatsache, daß die Dottermenge zu dieser Zeit etwa die gleiche ist wie beim gelegten Ei, daß aber andererseits auch das Verhältnis von Trockengewicht von Dotter und Eiweiß trotz der viel geringeren Eiweißmenge das gleiche ist wie beim frisch gelegten Ei, geht hervor, daß das Eiweiß auf diesem Stadium weniger Wasser enthält. Bei einem 13 cm vom Isthmus gefundenen Ei waren die Verhältnisse etwa die gleichen, nur daß das Eiweiß jetzt etwas flüssiger war und an Menge etwas zugenommen hatte. Bei einem mit dem Hinterende 5 cm vom Isthmus entfernten Ei enthielt das Eiweiß noch etwa 9 Prozent weniger Wasser als beim gelegten Ei und die Differenz bei den Eiweißmembranen betrug 1,32 Prozent. Die Chalazen hatten sich weiter entwickelt. Es war noch keine klare Flüssigkeit im Eiweiß vorhanden. Bei Eiern, die im Isthmus gefunden wurden, war das Trockengewicht des Eiweißes das gleiche wie bei gelegten Eiern, jedoch enthielt das Eiweiß noch etwa 9—11 Prozent weniger Wasser als bei den gelegten Eiern. Die Abcheidung der Schale beginnt nachdem das Ei etwa zur Hälfte in den vorderen Teil des Uterus eingedrungen ist. Zu dieser Zeit ist der Turgor*) der Eier noch gering; das Frischgewicht des Eiweißes nimmt nun etwas zu und die klaren Bestandteile des Eiweißes beginnen zu erscheinen. Die Chalazen sind jetzt gut ausgebildet. Je weiter das Ei in den Uterus eindringt desto besser bildet sich die Schale aus. Dies hat Einfluß auf das Eiweiß, da das absolute Trockengewicht des Eiweißes nach der Bildung der Membranen nicht mehr variiert, während der Wassergehalt noch zunimmt.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

J. Andres: Zwei Eileiter beim Huhn (Gallus domesticus Briss). 4 Abb. (Vet.-anatom. Institut, Zürich.) Schweizer Arch. f. Tierheilkunde, 70. Bd, 1928.

Bei einem Material von etwa 2000 Haushühnern wurde ein deutliches, aber stets funktionsloses Rudiment des rechten Eileiters in neun Fällen beobachtet und die Beobachtung durch mikroskopische und histologische Untersuchung erkannt. Charakteristische

*) Innerer Druck, Prallheit.

Eigentümlichkeiten der Rudimente sind rechtsseitige Lage mit konstanter Verbindung zur Kloakenwand und histologisch das Vorkommen des einschichtigen, meist flimmernden kubischen oder Zylinder-Epithels als Innenauskleidung des mehr oder weniger umfangreichen Gebildes. Caudale Atresie der Tube war stets, kraniale Synechie der Tube fast stets vorhanden. Sieben von den neun rudimentären Eileitern sind demnach als Zysten zu betrachten. Zwei Eierstöcke wurden makroskopisch bei keinem Tiere beobachtet. Die Arbeit wird ergänzt durch eine Zusammenstellung und gründliche kritische Besprechung der Literatur. Ein neuer Beitrag zur Frage nach dem Grund der einseitigen Rückbildung der weiblichen Geschlechtsorgane bei den Vögeln konnte nicht gefunden werden.

W. Koch (München).

Upp, C. W. and R. B. Thompson: Influence of time of hatch on hatchability of the eggs, rate of growth of the chicks, and characteristics of the adult female. (Einfluß der Schlupfzeit auf die Schlüpfbarkeit der Eier, die Wachstumsgeschwindigkeit der Küken und die Eigenschaften der erwachsenen Hühner). Oklahoma Agricultural Experiment Station Bulletin 167, 1927.

Die Verfasser stellten eingehende Untersuchungen mit Leghorns an, um festzustellen, ob die Schlupfzeit der Mütter einen Einfluß auf die Schlüpfbarkeit der von ihnen gelegten Eier, auf das Wachstum der Küken und auf verschiedene Merkmale der erwachsenen Tiere hat. In Abständen von etwa zwei Wochen wurden durch ein ganzes Jahr Eier bebrütet und von jeder Gruppe, wenn möglich, 15 weibliche Tiere für die weiteren Untersuchungen behalten. Die Aufzuchtbedingungen wurden so einheitlich wie möglich gestaltet. Zwischen 31. Dezember und 7. April war die Fruchtbarkeit am höchsten, um dann während des Sommers und Herbstes stark abzufallen. Die Sterblichkeit während der ersten sieben Bruttage war von Juli an bis in den Herbst stark erhöht. Die späten Winterbruten hatten die geringste Kükensterblichkeit. Die im Winter geschlüpften Küken wuchsen rascher als die in allen anderen Jahreszeiten geschlüpften. Das Gleiche gilt für die im Frühjahr geschlüpften im Vergleich zu den im Sommer und Herbst geschlüpften Küken. Die im Frühjahr geschlüpften Tiere waren zu Beginn ihrer Legezeit schwerer und älter als die zu anderen Zeiten geschlüpften. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die Tiere während des ersten Legejahres durchschnittlich umso leichter waren, je später sie schlüpften. Bei den Winter-, Sommer- und Herbstküken trat die Geschlechtsreife früher ein als bei den Frühjahrsküken. Die Frühjahrsküken legten die schwersten ersten zwölf Eier. Während der ersten zwei oder drei Monate der Legezeit zeigte sich bei allen Gruppen eine Zunahme des Eigewichts. Andererseits zeigten alle Gruppen eine Zunahme des Eigewichtes von September bis Februar und dann eine Abnahme desselben bis Juli oder August. Durchschnittlich legten die Frühjahrsküken später die schwersten Eier; es folgten die im Winter und Sommer und zuletzt die im Herbst geschlüpften Tiere. Zwischen der Legeleistung der Winter- und Frühjahrbruten bestand keine wesentliche Differenz, während die Sommer- und Herbsttiere wesentlich weniger leisteten. Die höchste Winterlegeleistung wurde von den im späten Frühjahr (7. April bis 5. Mai) geschlüpften Tieren erhalten. Die Sterblichkeit der erwachsenen Tiere war bei den im Sommer und Herbst geschlüpften Küken viel größer als bei den im Frühjahr geschlüpften. Von den im Winter geschlüpften Küken wurden die wenigsten, von den im Sommer geschlüpften die meisten später brütig. Die Mauserzeit (Legepause) war bei den im Sommer und Herbst geschlüpften Tieren etwas länger als bei den im Winter und Frühjahr geschlüpften. Für die Sommer- und Herbstperiode war die spätere Legeleistung um so geringer, je später die Tiere geschlüpft waren.

Auch die durchschnittliche Eigröße während des ersten Legejahres war bei den Sommer- und Herbsttieren um so geringer, je später sie geschlüpft waren. Dagegen fand sich bei den im Winter und Frühjahr geschlüpften Tieren keine Korrelation zwischen der Zeit des Schlüpfens und der durchschnittlichen Größe der Eier während des ersten Legejahres. Zwischen Dauer der Mauser und Legeleistung fand sich eine enge Beziehung: je länger die Mauser dauerte umso geringer war die gesamte Legeleistung des betreffenden Tieres. Für die im Winter und Frühjahr geschlüpften Tiere fanden die Verfasser, daß die Legeleistung während des ersten Legejahres umso größer war, je geringer das Körpergewicht bei Eintritt der Geschlechtsreife (erstes Ei) war. Diese Beziehung scheint dagegen bei den im Sommer und Herbst geschlüpften Tieren nicht zu bestehen. Positive Korrelationen fanden sich zwischen Körpergewicht und Legeleistung und zwischen früher Geschlechtsreife und Legeleistung. Dagegen fand sich keine korrelative Beziehung zwischen Eigröße und Zahl der Eier. Für die im Winter und Frühjahr geschlüpften Küken wurde eine positive Korrelation zwischen kleinen ersten zwölf Eiern und hoher Legeleistung gefunden, während für die im Sommer und Herbst geschlüpften Tiere die umgekehrte Beziehung, wenn auch nicht in so ausgesprochenem Maße, zu bestehen schien. Eine positive Korrelation ergab sich ferner zwischen dem Gewicht der ersten zwölf Eier und durchschnittlichem Gewicht der Eier während des ersten Legejahres, zwischen Körpergewicht bei Eintritt der Geschlechtsreife und durchschnittlichem Körpergewicht während des Jahres, zwischen Körpergewicht und Eigewicht, zwischen früher Geschlechtsreife und kleinen ersten zwölf Eiern und zwischen früher Geschlechtsreife und geringem Körpergewicht zu dieser Zeit. Dagegen bestand keine Beziehung zwischen dem Alter beim Eintritt der Geschlechtsreife und dem durchschnittlichen Körpergewicht während des ersten Legejahres.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

Hauge, S. M., C. W. Carrick, and R. W. Prange: *Fat-soluble A requirements for growing chicks.* (Bedarf des wachsenden Kükens an fettlöslichem Vitamin A.) *Poultry Sci.* 6, S. 135 bis 140, 1927. Nach *Exp. Sta. Rec.* 57, S. 368, 1927.

Der Versuch hatte zum Ziele, den Minimalbedarf wachsender Küken an Vitamin A zu ermitteln. 3 Gruppen von 20 Single Comb White Leghorn Küken wurden auf eine vitamin-A-freie Ration gesetzt. Gruppe 2 erhielt zu dieser Ration 25 Prozent, Gruppe 3 50 Prozent gelben Mais. Bis zum Alter von 8 Wochen wurden alle Küken täglich mit ultraviolettem Licht bestrahlt. Nach dieser Zeit erhielten sie direktes Sonnenlicht.

Während der ersten drei Wochen wiesen alle Gruppen ähnliche Gewichtszunahmen auf. Dann aber zeigten diejenigen Gruppen, die gelben Mais erhielten, entschieden bessere, untereinander etwa gleiche Zunahmen. Bis zu einer Versuchsdauer von 8 Wochen starben nur zwei Küken in der vitamin-A-freien Gruppe, jedoch nicht an Vitaminmangel. Während der achten Wochen aber zeigten Küken dieser Gruppe Mangelercheinungen und starben eines nach dem andern, bis am Ende der 19. Woche nur noch eines übrig war. Die meisten Küken wiesen vor dem Verenden Augenerkrankungen auf. Andere wieder zeigten vor dem Tode taumelnden Gang und starben, ehe die Augen erkrankten.

Fünf Küken der Gruppe, die 25 Prozent gelben Mais erhielt, starben während der ersten 10 Tage aus Urfachen, die nicht in der Ernährung zu suchen waren. Neun der Gruppe, die 50 Prozent gelben Mais erhielten, starben während der ersten 9 Wochen. In keiner dieser Gruppe traten Anzeichen von Augenerkrankung auf.

Nach den Ergebnissen dieses Versuches schienen 25 Prozent gelber Mais auszureichen, die Bedürfnisse wachsender Küken an Vitamin A bis zum Alter von 10 Wochen

zu decken. Da aber die Gruppe mit 50 Prozent gelben Mais beim Erreichen des Legealters ein höheres Gewicht erlangt hatte, scheint es ratsam, von der 11. Woche ab diese Menge zu verfüttern. Küken, die eine an Vitamin A unterwertige Ration bekommen, beginnen die Wirkung dieses Mangels etwa im Alter von 4 Wochen zu zeigen.

Schieblich (Leipzig).

*

Experiments with poultry at the Kentucky Station. (Geflügelversuche an der Kentucky Station.) Kentucky Sta. Rpt. 1926, S. 20 bis 21. Nach Exp. Sta. Rec. 58, S. 67, 1928.

Ein Vergleich zwischen Calciumkarbonat, Calciumsulfat, Tricalciumphosphat, Calciumlaktat und Calciumchlorid als Calciumträger für legende Hennen bei einer Ration aus Weizen, Mais und Magermilch zeigte, daß Calciumkarbonat nach der Zahl der produzierten Eier, dem Durchschnittsgewicht des Eiinhalts, dem Durchschnittsgewicht der Schale und der Wüchsigkeit der Tiere beurteilt, für den Stoffwechsel günstiger war, als die übrigen geprüften Verbindungen.

Küken, die bis zur Geschlechtsreife ohne Kies aufgezogen worden waren, waren einer ähnlichen, unter gewöhnlichen Bedingungen aufgewachsenen Gruppe in jeder Hinsicht gleich.

Versuche mit kondensierter und gekörnter Buttermilch ergaben kein Erfordernis einer Milchzugabe für hohe Eiproduktion. Die Ergebnisse eines einjährigen Versuches zeigten, daß 2,5 Prozent Fleischstückchen im Mischfutter genügen, wenn Magermilch in reichlicher Menge für legende Hennen zur Verfügung steht.

Schieblich (Leipzig).

*

Parkhurst, R. T.: Results of feeding experiments, 1925—1926. (Ergebnisse von Fütterungsversuchen, 1925—1926.) Idaho Sta. Circ. 43, 8 S. 1927. Nach Exp. Sta. Rec. 57, S. 70, 1927.

An 14 Gruppen zu je 25 Junghennen wurden weitere Versuche über die Wirkung verschiedener Rationen auf Legehennen ausgeführt, die sich auf die Zeit vom 1. Oktober 1925 bis 1. September 1926 erstreckten. Alle Gruppen erhielten Weizen als Scharrfutter in der Ration. Die Gruppen 1 bis einschließlich 8 bekamen ein Grundmischfutter aus gleichen Teilen Feinkleie, Kleie, Maismehl, gemahlenem Hafer und Erbsenmehl. Die Gruppen 9 bis einschließlich 14 erhielten daselbe Gemisch, jedoch ohne Erbsenmehl. Jedes Mischfutter enthielt pro 100 lbs. 0,25 lb. Salz und 1 lb. Holzkohle, und allen Gruppen standen Austerschalen und Granitkies zur Verfügung. Die Gruppen 1, 2, 3, 4, 9, 10 und 11 bekamen als Zufütterung zu dem Mischfutter beliebig viel saure Magermilch. Die Zulagen für die verschiedenen Gruppen waren folgende: Gruppen 1 und 4 Gras, Gruppe 2 1 lb. Lebertran auf 45 lbs. Weizen; Gruppe 5 20 Prozent Fleischstückchen; Gruppe 6 beliebig viel saure Magermilchmolken; Gruppe 7 1,5 lbs. Buttermilchquark für je 25 Tiere; Gruppe 8 getrocknete Buttermilch in Höhe von 12,5 Prozent des Mischfutters; Gruppe 9 20 Prozent Luzernemehl, Gruppe 10 20 Proz. Bohnenmehl; Gruppe 12 10 Prozent Milchalbumin und 25 Prozent Kasein; Gruppe 13 1,5 lbs. Quark für je 25 Tiere und Gruppe 14 25 Proz. Kasein.

Saure Magermilch erwies sich wieder als wertvollste Zulage; Quark stand an 2. Stelle. Luzernemehl lieferte die besten Ergebnisse in Bezug auf Schlupffähigkeit und Eigröße. Lebertran war Luzernemehl etwas überlegen, was Produktion und Kosten der Eier pro Dutzend betraf. In Gruppe 3, die kein Grünfutter erhielt, starben 23 von 25 Tieren.

Ein Vergleich der tierischen Eiweißzulagen zeigte die Ueberlegenheit der sauren Magermilch über die anderen. Bei Fütterung mit getrockneter, halbfester Buttermilch trat ein größerer Prozentsatz an kleinen Eiern auf als mit saurer Magermilch. Getrocknete Buttermilch ergab wenig höheren Reingewinn, geringere Kosten pro Dutzend Eier und größere Schlupffähigkeit als halbfeste Buttermilch.

Die Reihenfolge der pflanzlichen Eiweißzulagen hinsichtlich der Produktivität und des Reingewinnes war Erbsenmehl, Luzernemehl, Bohnenmehl und Mischfutter ohne Zulage. In Bezug auf die Eigröße stand Luzernemehl an der Spitze, und was die Schlupffähigkeit anbetrifft, so war Bohnenmehl am wirksamsten.

Schiebl, Ch (Leipzig)

Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1928

Deutsche Landwirtschaftliche Tierzucht: Geflügel-Nummer (Nr. 20). (*Bartsch*: Land- und volkswirtschaftliche Bedeutung der Geflügelzucht; *Condereit*: Der Tierzüchter in der Geflügelzucht; *Br. Dürigen*: Das Geflügelmuseum; *Römer*: Aufgaben der Lehr- und Versuchsanstalten für Geflügelzucht; *v. Burgsdorff*: Das Herdbuch in der Geflügelzucht; *Mießner*: Geflügelkrankheiten; *Engel*: Unsere Geflügelzucht im Vergleich zur amerikanischen; *Weinmiller*: Das Intensivsystem in der Geflügelzucht; *v. Armin*: Ein neuer Weg, um an die ländlichen Geflügelhalter heranzukommen; *Reckhard*: Die moderne Leghorn-Großfarm; *v. Quast*: Die Enten-Großfarm.) Verlag M. u. H. Schaper, Hannover.

Harris, I. A. and D. C. Boughton: The death rates of three standard breeds of fowl. *Poultry Science* Vol. 7, 1928.

Henderson, G. and F.: Sex linkage in Practice. The Farmer and Stockbreeder. Vol. 42, N. S. Nr. 2001, p. 357.

Land und Frau: Geflügelzucht-Sondernummer (Nr. 16). *Engel*: Der Stand der deutschen Geflügelzucht; *Bartsch*: Absatzorganisationen und Eierproduktion, *v. Quast*: Legeentenhaltung; *Schack u. v. Oertzen*: Wirtschaftlichkeit in der Geflügelzucht; *Walther*: Natur- und Maschinenbrut bei der Bauersfrau; *Herzberg*: Kükenkrankheiten und ihre Behandlung; *Welle*: Eierabsatz; *Spickchen*: Weiße Perlhühner; *Br. Dürigen*: Französische Fleishtauben; *v. Wickedede*: Prüfung von Brutmaschinen.) Verlag Parey, Berlin SW 11.

Palmer, E. C. and H. R. Baker: Fowl typhoid. University of Delaware Agric. Exp. Stat. Bull. 153, 1928.

1927

Atwood, H.: A balanced and an unbalanced ration fed prior to the hatching season as affecting hatchability of eggs and the vigor of the progeny. *Agric. Exp. St. West Virginia University Bull.* 207, 1927.

Beach, I. R.: The immunization of fowls against chicken-pox (Epithelioma contagiosum) by subcutaneous injection of virus. *Hilgardia* Vol. 3, 1927.

- Bethke, R. M.*: Die antirachitischen Eigenschaften von Dorfchlebermehlen. Ohio St. Bimo. Bull. 12, 1927.
- Ceni, C.*: L'istinto materno nel maschio e le sue basi organiche. Riv di biol. Bd. 9, H. 3, S. 322.
- , —: Die endocrinen Faktoren der Mutterliebe und die psychische Feminierung von Männchen. Schweizer Arch. f. Neurol. und Psychiatrie Bd. 21, H. 1, S. 131.
- Clickner, F. H.*: Poultry investigations at the New Jersey Station. (1. Studium über den Wert von Protozym, einem Pilzenzym bei der Fütterung von Geflügel. 2. Die Wirkung elektrischen Lichtes auf legende Hennen. 3. Vergleich zwischen zwei Trockenfuttermischungen für legende Hennen. 4. Vergleich dreier Quellen animalischen Eiweißes.) New. Jersey Stat. Rept. 1926. Exp. Sta. Rec. 57, 1927.
- Dehmel, Gustave*: Observations sur l'embryogenie du coq de bruyère (*Lyrurus tetrrix* L.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 97, Nr. 42, S. 529.
- Dunn, L. C.*: The effect of Inbreeding and Cross-breeding on fowls. Verhandlungen des 5. intern. Kongresses f. Vererbungswiss., Berlin 1927, Bd. 1, S. 609.
- Fiedling, J. W.*: Further observations on the life history of the eye worm of poultry. Australien Journal of Exp. Biol. and Medical Science. Vol. 4.
- Hagedoorn, A. L.*: Handboek voor Fokkerij en Plantenteelt. Voor Nederland en Kolonien. Leiter-Nypels, Maastricht, 1927.
- Ihnen, K.*: Bewegungsmechanismus, Füllungs- und Entleerungszeiten des Kropfes bei Huhn und Taube. Fortschritte der Landwirtschaft. 2. Jahrg., H. 24, Berlin u. Wien.
- Kenard, D. C. and R. M. Bethke*: Lösung der Grünfutterfrage. Ohio Sta. Bimo. Bull. 12, 1927.
- Koltzoff, N. K.*: Ueber erhebliche chemische Bestandteile des Blutes. Verhandlungen des 5. intern. Kongresses f. Vererbungswiss., Berlin 1927, Bd. 2, S. 931.
- Mangold, E.*: Ueber Verdauung und Ernährung der Vögel. Sitzungsbericht der naturforsch. Freunde, Berlin, Jahrg. 1925, Nr. 1/10.
- Meyer, Walter*: Vergleichende mikroskopische Untersuchungen über die Verdauung der Kleberzellen verschiedener Zerealien im Magendarmkanal pflanzenfressender Tiere (Huhn, Taube, Schaf, Kaninchen). Zeitschr. f. vergl. Physiolog. Bd. 6, H. 3/4, S. 402.
- Michalowsky, L.*: Die Geschlechtsdrüse und die sekundären Geschlechtsmerkmale beim Hahn. (Experimentelle Untersuchung). Anatom. Anz. Bd. 64, Nr. 8/10.
- Nolf, P.*: Du rôle des nerfs vague et sympathique dans l'innervation motrice de l'estomac de l'oiseau. Arch. internat. de physiolog. Bd. 28, H. 3/4.
- v. d. Plank, G. M.*: Vegantol, een nieuwe vitamine D preparaat. Tijdschrift voor Diergeneeskunde Bd. 55, S. 236.
- Remotti, E.*: Sul processo di assunzione del vitello durante lo sviluppo embrionale del pollo. Atti d. reale accad. naz. dei Lincei, rendiconti. Ser. 6, Bd. 5, H. 11.
- Savadowsky, B. und M. Rochlina*: Die bedingten Reflexe bei normalen und hyperthyreoidisierten Hühnern. (Russisch m. deutscher Zusammenfassung) Dedico-biologiceskij Jurnal Jahrg. 3, H. 53, Ref. i. Ber. ü. d. wiss. Biol. Bd. 6, H. 13, S. 756.
- Schübel, Konrad*: Zur Kenntnis des Ovarialhormons. (Ueber die Wirkung des Sisto-mensins) Münchner med. Wochenschrift, Jahrg. 74, Nr. 37.
- Upp, C. W. and R. B. Thompson*: Influence of time of hatch on hatchability of female. Oklahoma Agric. Exp. Stat. Bull. 167, 1927.
- Weißberg, H.*: Beiträge zur Pankreasentwicklung der Ente. Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forschung. Bd. 11, H. 3/4, S. 493.

1928

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

JAHRGANG. 1928.

HEFT 7.

INHAIT

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Franz Lehmann: Die Aus-
führung und Darstellung von Mastversuchen mit Geflügel. —
H. Engel: Praktische Erfahrungen in der Kunstbrut mit
dem Brutverfahren nach Prof. Süchting. — Dr. Kieffig:
Die Sarkomatose der Hühner. — Buchbesprechung. —
Referate. — Kurze Mitteilungen. — Literatur.



Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W/57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohtrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Steenbeck; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Professor Dr. Rich. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Dr. A. L. Hagedoorn-Soesterberg-Holland; Prof. Dr. Henfeler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký-Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. O. Kuhn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen-Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Dr. Raatz-Halle-Cröllwitz; Dr. Rensch-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblisch-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Dr. Schmidt-Hoensdorf-Halle a. S.; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidar-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto Bartsch, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.
Landwirtschaftsrat Richard Roemer, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.
Landwirtschaftsrat Dr. Lothar Weinmiller, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.
Dr. Otto Bartsch, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.
Fritz Pfenningsdorff, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz Pfenningsdorff, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.
Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.
— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —
Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post	6,40 M.
durch den Buchhandel	6,—
direkt vom Verlag in Briefumschlag	7,—
Preis des Einzelheftes	1,50
„ „ Doppelheftes	3,—

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Die Ausführung und Darstellung von Maft- versuchen mit Geflügel.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Franz L e h m a n n , Göttingen.

In der Arbeit „Aufgaben und Ziele der Geflügelmaft“, welche in Band I, S. 213, abgedruckt ist, sind unter dem Sondertitel: „Die Maft von Hähnen und Kapaunen“, S. 222, eine Anzahl von Fütterungsversuchen beschrieben worden. Der Bericht ist aus Gründen der Oekonomie an Raum damals unvollständig geblieben, ganz besonders hinsichtlich der Angaben über die Nährstoffe des Futters. Diese sollen hier nachgetragen werden, und zugleich dazu dienen, die Methode darzulegen, welche in Versuchsanstalten benutzt werden sollte, soweit die Möglichkeit gegeben ist, Futteranalysen auszuführen.

Ein Fütterungsversuch gibt in Form einer Art Gleichung regelmäßig auf der einen Seite das verzehrte Futter, und auf der anderen Seite die erzielte Lebendgewichtszunahme an. Da wo es sich um die Schaffung von Futterbeispielen handelt, die einfach zur Nachahmung dienen sollen, genügt diese Angabe. Fütterungsversuche, die wissenschaftlichen Wert beanspruchen, dienen jedoch der Verallgemeinerung derart, daß die Futtermittel in Nährstoffen angegeben werden, so daß umgekehrt aus den Nährstoffen auf andere Futterrationen umgerechnet werden kann. Diese Angabe in Nährstoffen ist in der oben erwähnten Arbeit zwar gemacht worden, es ist aber nicht der Weg dargelegt, wie man zu den Zahlen gekommen ist, und das soll hiermit geschehen.

1. Zunächst werden die Futtermittel analysiert und die Befunde in Prozenten der Trockensubstanz angegeben. Der Grund, weshalb nicht in Prozenten der frischen Substanz angegeben wird, liegt darin, daß der Wassergehalt aller luftgetrockneten Futtermittel dauernd wechselt. In dem Zustand, in welchem sie analysiert werden, enthalten sie einen anderen Wassergehalt als in dem Zustande, in welchem sie gefüttert werden. Das einzige Sichere ist also die Angabe in Prozenten der Trockensubstanz. Diese lautet für den oben erwähnten Versuch.

Analysen.

100 Teile Trockensubstanz enthalten:

	Stickstoff- substanz	Fett	Asche	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Organische Substanz
Gerste	10,51	2,38	2,95	6,54	77,62	97,05
Mais	11,09	4,78	1,58	2,21	80,34	98,42
Fischmehl	68,71	4,23	27,06	—	—	72,94
Trockenhefe	54,01	0,97	10,66	2,97	31,39	89,34
Holfatia	53,10	6,93	15,11	6,52	18,34	84,89
Kartoffeln	7,20	0,54	6,81	3,06	82,39	93,19
Grünfutter (jg. Gerste)	25,23	4,89	16,70	19,98	33,20	83,30

2. Während des Versuches werden für alle Futtermittel von Zeit zu Zeit, z. B. jede zweite Woche einmal, Proben entnommen, in welchen die Trockensubstanz ermittelt wird. Das Mittel dieser Zahlen ergibt in dem vorliegenden Falle:

Trockensubstanz:

Gerste	Mais	Fischmehl	Trocken- hefe	Holsatia	Gedämpfte Kartoffeln	Grünfutter
84,25	85,64	89,05	86,14	87,50	20,95	12,65 %

3. Aus den beiden Angaben kann man nun die Rohnährstoffe der Futtermittel berechnen, mit dem Trockensubstanzgehalt, mit welchem sie wirklich zum Verzehr gekommen sind. Dies ergibt:

Rohnährstoffe in der frischen Substanz:

	Stickstoff- substanz	Fett	Asche	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Organische Substanz
Gerste	8,86	2,01	2,49	5,51	65,38	81,76
Mais	9,50	4,09	1,35	1,89	68,81	84,29
Fischmehl	61,19	3,77	24,09	—	—	64,96
Hefe	46,52	0,84	9,18	2,56	27,04	76,96
Holfatia	46,46	6,06	13,22	5,71	16,05	74,28
gedämpfte Kartoffeln	1,51	0,11	1,43	0,64	17,26	19,52
Grünfutter	3,19	0,62	2,11	2,53	4,20	10,54

4. Nunmehr müssen die organischen Nährstoffe auf verdauliche Nährstoffe umgerechnet werden. Hierzu bedient man sich der bereits ermittelten und in der Literatur niedergelegten Verdauungskoeffizienten. Diese geben an, wieviel Prozent von 100 Teilen der einzelnen Nährstoffe verdaulich gefunden sind. Solche Zahlen werden je nach dem Stande

der Wissenschaft schwanken und müssen dauernd verbessert werden. Sie sind in dem Geflügelkalender von Pfenningstorff dem gegenwärtigen Stande entsprechend von mir angegeben. Auf Grund dieser Zusammenstellung sind im vorliegenden Falle gewählt worden:

Verdaauungskoeffizienten:

	Stickstoff- substanz	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe
Gerste	76,4	62,6	84,3
Mais	86,3	83,7	90,9
Fischmehl	91,1	95,2	—
Hefe	91,6	—	93,9
Hollatia	90,9	81,6	68,8
gedämpfte Kartoffeln	46,9	—	84,5
Grünfutter	66,3	65,5	74,5

5. Durch Multiplikation der analytisch gefundenen Nährstoffe mit den Verdaauungskoeffizienten werden jetzt die verdaulichen Nährstoffe berechnet und dies gibt:

	Stickstoff- substanz	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe
Gerste	6,77	1,26	55,13
Mais	8,20	3,43	62,54
Fischmehl	55,74	3,59	—
Hefe	42,62	—	25,39
Hollatia	42,23	4,95	11,04
Kartoffeln	0,71	—	14,58
Grünfutter (junge Gerste)	2,12	0,41	3,13

Mit diesen Angaben kann man sich unter Umständen begnügen, jedoch ist bei den Arbeiten des Göttinger Instituts eine weitere Vereinfachung eingeführt worden, nämlich die, daß neben dem verdaulichen Eiweiß der „Gesamtnährstoff“ angegeben wird. Diese Zahlen sind entstanden durch Addition des verdaulichen Eiweiß mit den verdaulichen Kohlehydraten und dem verdaulichen Fett, letzteres jedoch nach Multiplikation mit dem Faktor 2,3. Der Gesamtnährstoff stellt also den Gesamtnährwert des Futters in Kohlehydrateinheiten dar und entspricht dem, was nach der Bezeichnung von Kellner bei anderen landwirtschaftlichen Nutztieren als Stärkewert eingeführt ist. Genauer gesagt: Stärkewert bei Vollwertigkeit, allein es ist sehr die Frage, ob es außerhalb der Ernährung des Wiederkäuers überhaupt Sinn hat, von „Wertigkeit“ zu sprechen.

Verdauliche Nährstoffe in der frischen Substanz:

	Stickstoff- substanz	Gesamt- nährstoff	Ballast
Gerste	6,77	64,79	17,99
Mais	8,20	78,62	10,45
Fischmehl	55,74	63,99	5,71
Hefe	42,62	68,01	7,24
Hollatia	42,23	64,65	9,21
Kartoffeln	0,71	15,29	4,23
Grünfutter	2,12	6,19	3,60
Magermilch	2,8	8,5	0,6

Von dieser Zahl Gesamtnährstoff wird in jeder Arbeit ein wichtiger Gebrauch gemacht, sie wird nämlich der erzeugten Gewichtszunahme gegenübergestellt, und es wird berechnet, wieviel Gewichtsteile Gesamtnährstoff nötig sind, um 100 Gewichtsteile Zunahme zu erzielen. Dies ist die *Verwertungszahl*, sie gibt das beste Bild über die größere oder geringere Nährstoffökonomie bei einer Fütterung an. Als Beispiel der Berechnung wird es genügen, einen Versuch zu behandeln.

Ich wähle Seite 223 der Abhandlung „Aufgaben und Ziele der Geflügelmafst“. Hier ist für die erste Woche der Konsum an Futter je Tier angegeben worden zu:

Gerste g	Trockenhefe g	Fischmehl g
650	21,0	22,0

Diese Zahlen werden mit den für Gesamtnährstoff und verdaulichem Eiweiß angegebenen Zahlen multipliziert und das ergibt:

Weiße Leghorn-Hähne

Woche	Futtermittel	Menge g	Stickstoff- substanz g	Gesamtnährstoff g
I	Gerste	650	44,01	421,13
	Hefe	21	8,95	14,28
	Fischmehl	22	12,26	14,08
	Summa		65,22	449,49

Da diese Zahlen je Woche gelten, die Nährstoffzahlen aber je Tag angegeben werden sollen, sind sie mit 7 zu dividieren und das ergibt:

Eiweiß	Gesamtnährstoff
9,3	64,2

Diese Zahlen sind in der Tabelle Seite 223 verzeichnet. Dort steht als Zunahme 20,0 g je Tag. Da 64,2 g Gesamtnährstoff 20,0 g Zunahme erzeugt haben, sind also für 100 g Zunahme 321 g nötig. Dies ist die Verwertungszahl.

Soweit zur Erläuterung der Nährstoffberechnungen.

Die hier angegebenen Zahlen gelten für die in der erwähnten Abhandlung beschriebenen Versuche mit Hähnen und Kapaunen, dagegen nicht für den nächsten Abschnitt Junggeflügelmaß. Für diese ist ausdrücklich angegeben, daß um der Orientierung willen zunächst mit Mittelzahlen gerechnet worden ist. Vielleicht lohnt es auch hier einen Einblick in die Technik zu geben, die sich in dem Göttinger Institut bezüglich der Bearbeitung der Fütterungsversuche herausgebildet hat. Täglich werden die verzehrten Futtermengen tabellenartig in ein Journal eingetragen. In der Regel so, daß auf einer Halbfolioseite die Aufzeichnungen von vier Wochen stehen. Für jede Fütterungswoche wird die Summe gezogen und dann sogleich aus den Futtermitteln mit Hilfe von Durchschnittszahlen (denselben die im „Kalender für Geflügelzüchter 1927“ veröffentlicht worden sind) die verzehrte Menge von Eiweiß und Gesamtnährstoff berechnet. Ebenso werden aus den wöchentlich einmal ermittelten Gewichten die Zunahmen berechnet, so daß Woche für Woche Gesamtnährstoff, Zunahme und die Verwertungszahl angegeben werden kann. Wir orientieren uns also dauernd schon während des Versuches über den Erfolg und das ist auf dem so neuen und unbekannten Gebiete wie die Geflügelmaß ein außerordentlich wichtiges Hilfsmittel für die Leitung.

Diese Mittelzahlen mußten bei der vorläufigen Mitteilung über Junggeflügelmaß benutzt werden und sie werden in den nachfolgenden Abhandlungen durch die inzwischen ausgeführte exakte Nährstoffberechnung ersetzt werden.

Praktische Erfahrungen in der Kunstbrut mit dem Brutverfahren nach Professor Süchting.

Von H. Engel, Lohbrüggerhöhe.

„Das Problem der künstlichen Brut ist gelöst: Brutet mit 38 Grad Celsius Wärme auf den Eiern, bewegt diese häufig und Ihr werdet Fehlschlupfe nicht mehr haben.“ —

Dies war der ungefähre Inhalt der Botschaft, welche uns Prof. Süchting, Hann.-Münden, im Herbst 1926 für die damals bevorstehende Brutzeit 1927 gab. Diese Botschaft war begründet in eingehenden Ausführungen und durch eine beträchtliche Zahl statistischer Unterlagen, welche Süchting im Laufe mehrjähriger Versuche gesammelt hatte. —

Es war dies eine wichtige Mitteilung besonders für alle diejenigen Züchter, welche mit großen Brutanlagen arbeiten, denn während die Brut-

ergebnisse, welche wir mit unseren kleinen Brütern erzielen, seit Jahren stets recht befriedigend gewesen sind, und Erträge von 70 bis 80 % mit diesen kleinen Brütern keine Seltenheit waren, ließen die Ergebnisse mit unseren großen Anlagen den sogenannten „Zentralen“ oft stark zu wünschen übrig. Bei ihnen helfen uns nur bedingt die gleichen Maßnahmen, durch welche wir mit den kleinen Brütern die guten Schlupfergebnisse erzielen, nämlich: Brüten mit einer Brutwärme von $38\frac{1}{2}$ bis $39\frac{1}{2}$ Grad Celsius auf Oberkante Ei, Beigeben von Feuchtigkeit, Lüften und Kühlen, sowie täglich zweimaliges Bewegen und Verlegen der Eier auf den Horden. Wenn wir auch mit diesen Maßnahmen in unseren Zentralen bisweilen Teilschlupfe von 70 und auch mehr Prozent der Einlage erreichten, so blieb doch für die gesamte Brutzeit das Durchschnittsergebnis meist beträchtlich hinter diesen Zahlen zurück.

Unsere stets guten Ergebnisse mit den kleinen Brütern haben uns immer wieder gezeigt, daß unserem Eiermaterial die Schuld für die Fehlschlupfe nicht beizumessen war. Entweder war also die Konstruktion der Zentralen ungenügend oder unser Brutverfahren war ungeeignet und mußte geändert werden. Ein neues Brutverfahren zeigte uns Süchting, daß wir auf 38 Grad Celsius brüten und die Eier jede halbe Stunde bewegen sollten; Lüften und Kühlen sowie die Beigabe von Feuchtigkeit seien nötig. —

Der Vorteil dieses gegenüber unserem bisherigen Brutverfahren liegt auf der Hand; das Süchting'sche Verfahren gestattet eine maschinelle Handhabung der gesamten Brut; der Witterung und der Außentemperatur, von welchen bisher die Dauer des Lüftens und Kühlens und die Menge und Dauer der zu gebenden Feuchtigkeit abhingen, wurden von ihm eine ausschlaggebende Bedeutung nicht beigemessen.

Aber das Süchting'sche Verfahren *gestattete* nicht allein eine maschinelle Handhabung der Brut, nein, es *bedingte* eine solche, denn nur mit Hilfe einer Maschine lassen sich große Mengen Eier jede halbe Stunde Tag und Nacht bewegen; mit der Hand, wie bisher, geht das nicht.

Deshalb war Vorbedingung für die Anwendung des Süchting'schen Verfahrens die Beschaffung einer ruhig und sicher arbeitenden Wendemaschine; dann erst ließ sich der Wert des Verfahrens für die Praxis prüfen.

1. Halbstündliches Bewegen der Eier;
2. kein Lüften und kein Kühlen;
3. keine besondere Feuchtigkeit.

Die maschinelle Einrichtung zum halbstündigen Bewegen der Eier war im Sommer 1927 beschafft, und Mitte Juli 1927 wurde eine Ver-

fuchsbrut mit 3816 Eiern eingelegt. — Die Bedingungen waren wie folgt:

Brutdauer: vom 13. Juli 1927 bis 4. August 1927.

Brutmaschine: Zentralbrüter (Flachbrüter).

Alter der Eier: 2 bis 14 Tage.

Rasse: weiße Leghorns.

Brutraum: Keller.

Zweck des Versuches:

Vergleichende Schlupfergebnisse sind zu sammeln

A. nach dem Süchtungschen Verfahren.

Wärme Oberkante Ei 38 Grad Celsius, halbstündiges Bewegen der Eier, kein Lüften und kein Kühlen der Eier.

Versuch 1. *keine* Feuchtigkeitsgabe. Brutkammern 1 u. 4.

Versuch 2. Feuchtigkeit vom 6. Tage an. Brutkammern 2 u. 5.

Versuch 3. Feuchtigkeit vom 18. Tage an. Brutkammern 3 u. 6.

B. Kontroll-Versuch: Versuch 4.

Wärme Oberkante Ei 38,5 bis 39 Grad Celsius

Versuch 4. täglich zweimal Bewegen der Eier	{ Brut-K.
„ „ Lüften und Kühlen	
vom 5. Tage an zweimal Befrühren der Eier	

C. Kontroll-Versuch: Versuch 5.

Wärme Oberkante Ei 38,5 bis 39 Grad Celsius, täglich zweimal Bewegen der Eier ohne Lüften und ohne Kühlen.

Versuch 5 a. Feuchtigkeit ab 18. Tag in Schalen Brut-K. 7.

Versuch 5 b. „ „ 6. „ „ „ Brut-K. 8.

Versuch 5 c. keine Feuchtigkeit Brut-K. 9.

D. Kontroll-Versuch: Versuch 6.

Wärme 38,5 bis 39 Grad Celsius Oberkante Ei, Bewegen der Eier achtmal täglich kein Lüften und kein Kühlen.

Versuch 6 a. Feuchtigkeit ab 18. Tag in Schalen Brut-K. 10.

Versuch 6 b. „ „ 6. „ „ „ Brut-K. 11.

Versuch 6 c. ohne Feuchtigkeit Brut-K. 12.

Des weiteren war festzustellen, ob ein Bewegen der Eier über ihre Spitze im Gegensatz zum Bewegen über ihre Längsachse die Schlupffähigkeit beeinflusst.

Zu diesem Zwecke wurden die Eier in Versuchen 1 bis 2 und 3 (K 1—2 u. 3) über ihre Spitze, alle übrigen Eier aber über ihre Längsachse gewendet.

Tabelle I.

Aufgabe { $48 \times$ Bewegen
bei 38°C

Mechanisch 48 mal bewegt 38° C													Hand 2 × bewegt 38½–39° C		Hand 8 × bewegt 38½–39° C		Hand 2 × bew. 38½–39° C		Hand 2 × bew. 38½–39° C		
über die Spitze													über die Längsachse			über die Längsachse			über die Längsachse		
Feuchtigkeit in Schalen	ohne	ab 6. Tag	ab 18. Tag	ohne	ab 6. Tag	ab 18. Tag	ab 18. Tag	ab 6. Tag	ohne	ab 18. Tag	ab 6. Tag	ohne	ab 18. Tag	ab 6. Tag	ohne	ab 5. Tag 2 × täg. besprüht					
Kammer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				13					
Zahl der eingelegten Eier	312	312	312	298	288	288	288	288	288	288	283	288				288					
Bruch ‰	5 1,6 ‰	3 1,0 ‰	2 0,64 ‰	2 0,69	6 2,08	6 2,08	—	—	1 0,34	—	—	—				1 0,35					
unbefruchtete Eier ‰	38 12,1	39 12,5	89 31,73	48 16,67	31 10,76	32 11,11	46 15,97	48 16,67	55 19,10	49 17,01	35 12,15	39 13,54				52 18,06					
Keime abgestorben ‰	15 4,8 ‰	38 12,2	133 49,01	66 22,92	48 16,67	22 7,64	45 15,63	75 26,04	80 27,78	50 17,36	48 16,67	32 11,11				54 18,75					
nicht geschlüpft ‰	24 7,7	26 8,3	18 5,80	40 13,89	45 15,63	39 13,54	156 54,17	125 43,40	141 48,96	146 50,70	99 34,37	120 41,67				132 45,83					
tot und Krüppel ‰	12 3,9	2 0,6	—	1 0,35	1 0,35	2 0,69	2 0,69	4 1,39	—	—	3 1,04	—				6 2,05					
gesunde Küken	218	204	40	131	157	187	39	36	11	43	103	97				43					
Gewicht der Küken	36,8 gr.	36,5	36,5	38,4	37,5	36,6	34,1	35,8	34,4	33,5	34,5	34				34,3					
% Schlupf aller Eier	69,9 ‰	65,4			54,51	64,94	13,54	12,50	3,82	14,93	35,77	33,68				14,93					
% Schlupf d. befr. Eier	81,0 ‰	75,5			62,55	74,8	16,12	15	4,74	17,99	40,71	38,95				18,30					
% aller Eier	63,83 ‰						9,95 ‰			28,19 ‰			14,93 ‰								
% d. befrucht.	73,65 ‰						11,95 ‰			32,55 ‰			18,30 ‰								

Tabelle I gibt Aufschluß über die Schlupfergebnisse.

Bei den Versuchen 3, Kammer 3, und 1, Kammer 4, ist durch einen unvorhergesehenen Unfall das Ergebnis gestört worden; das zeigt sowohl die sehr schlechte Befruchtung, wie auch der hohe Anteil der abgestorbenen Keime. Wir müssen also leider vom Vergleich die Kammern 3 und 4 ausschließen.

1. Bewegen der Eier.

Die übrigen Ergebnisse zeigen für die 3 großen Wendegruppen Versuche 1 bis 3, Versuche 4 und 5 und Versuch 6 deutlich die überragende Bedeutung des häufigen Bewegens der Eier auf das Schlupfergebnis. Nämlich:

		Schlupfergebnis		
		% Befruchtung	% der Einlage	% der befr. Eier
täglich	48 mal Bewegen	87,37	63,69	73,46
„	8 „ „	85,46	28,19	32,55
„	2 „ „	82,75	9,95	11,95
		81,94	14,93	18,30

2. Feuchtigkeit.

Die Beigabe von Feuchtigkeit während der Brut hat bei 48 mal Bewegen der Eier keinen nennenswerten Einfluß gehabt: das schlechtere Ergebnis in K 5 (Feuchtigkeit ab 6. Tag) ist möglicherweise auf die gleiche Ursache zurückzuführen, welche die Ergebnisse in den oben genannten Kammern 3 und 4 gestört hat.

Die Schlupfergebnisse sind wie folgt:

		48 × wenden	% der Einlage	% der befr. Eier
ohne Feuchtigkeit	K 1		69,9	81,00
mit „ „	ab 6. Tag	K 2	65,4	75,5
		K 5	54,51	62,55
	„ 18. „	K 6	64,94	74,8

Eine Besprechung des Einflusses von Feuchtigkeit bei wenig Wenden erübrigt sich.

3. Lüften und Kühlen.

Die 48 mal gewendeten Eier in K 1 bis 6 sind *nicht* gelüftet und nicht gekühlt worden. Die Eier in K 7 bis 9 (2 mal täglich gewendet) und in K 10 bis 12 (8 mal täglich gewendet) sind bei jedem Wenden eine halbe bis 1 Minute gelüftet werden; die Eier in K 13 sind bei jedem Wenden 5 Minuten gelüftet und gekühlt worden. Das fehlende Lüften und Kühlen bei den 48 mal täglich gewendeten Eiern hat im Vergleich zu den wenig gewendeten, gelüfteten und gekühlten Eiern *keinen* ungünstigen Einfluß *gehabt*.

4. *Bewegen der Eier über ihre Spitze und über ihre Längsachse.*

Von den 48 mal bewegten Eiern wurden

K 1 bis 3 über die Spitze bewegt,

K 4 bis 6 über die Längsachse bewegt.

	% der Einlage	% der befr. Eier
K 1 und 2: Spitze	{ 69,9	81,00
	{ 65,4	75,5
K 5 und 6: Längsachse	{ 54,51	62,55
	{ 64,94	74,80

Ein Nachteil durch halbstündiges Bewegen der Eier über ihre Spitze ist nicht festzustellen.

Die hier beschriebene Versuchsbrut von Juli/August 1927 hat also gezeigt, daß das Süttingische Verfahren:

häufiges Bewegen der Eier
ohne Lüften und ohne Kühlen,
ohne Feuchtigkeit

zuverlässig ist und bessere Schlupfergebnisse liefert als wie unsere bisherige Methode.

Auf Grund dieser Erfahrungen wurde die Brut 1928 vom Januar bis Mai entsprechend gehandhabt und zwar die ersten 2 Bruten mit einer Wärme von 38,1 bis 38,25 Grad auf der Oberkante Ei und die übrigen mit ungefähr 39 Grad Celsius Durchschnittswärme Oberkante Ei.

Die nachstehende Tabelle 2 gibt die Ergebnisse der gesamten Brutzeit. Die Gesamteinlage betrug also 20 805 Eier, von welchen sich 2188 als unbefruchtet herausstellten = 10,5 Prozent. Es sind 15 198 kräftige Küken geschlüpft; das ist ein Schlupfergebnis in Höhe von 73 Prozent der Einlage und 81,6 Prozent der befruchteten Eier.

Die einzelnen Schlupfergebnisse schwanken zwischen 65 Prozent und mehr als 85 Prozent der Einlage; diese starken Unterschiede sind einzig und allein auf Temperaturfehler während der Brut, und zwar auf Ueberhitzung, zurückzuführen, und diese Brutfehler sind ihrerseits wiederum verursacht durch die unvollkommene Konstruktion meines Brüters.

Die Zentrale besteht aus 24 Doppelkammern, welche jede von ihrer eigenen durch einen Samfon-Regler regulierbaren Heizschlange erwärmt wird. Die Doppelkammer ist durch eine feste Zwischenwand von oben nach unten und von vorn nach hinten in 2 völlig voneinander getrennte Einzelkammern geteilt. Es besteht also keine Möglichkeit, die starken Wärmeunterschiede, welche sich oft in manchen dieser Kammern zeigen, auszugleichen; sie betragen bis zu 1 und selbst 1,5 Grad Celsius. In wie hohem Maße diese Wärmefehler den Schlupf ungünstig

beeinflussen, zeigt die folgende Tabelle 3, in welcher in der ersten Reihe die gesamten Ergebnisse der betr. Doppelkammern gegeben werden, während die zweite und dritte Reihe die Einzelergebnisse der entsprechenden Kammerhälften (Einzelkammern) A und B geben. Die darauf folgenden Bemerkungen liefern eine Erklärung für die Schlupfergebnisse.

Tabelle 3.

Schl. 6 Einlage	unbefr.	1. u. 2. Schieren	nicht geschl. tot, Krüppel	Küken	% der Einlage
415	43	9	47	316	
A 208	21	6	32	148	71,1
B 207	22	3	14	168	81,2
384	58	10	49	267	69,5
A 192	21	3	32	126	65,6
B 207	27	7	17	141	73,4

Die Wärme war in den zwei Kammerhälften bis zum 17. Tage ziemlich gleichmäßig; dann stieg sie in K A langsam um $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Grad gegenüber K B und am 20. Tag plötzlich auf 41 Grad.

In Kammer A stieg die Wärme am 2. Tage plötzlich auf 40,5 Grad (1,5 Grad höher als in B); von da an waren die beiden Kammern ziemlich gleichmäßig.

Wir dürfen also behaupten, daß wir mit dem benutzten Bruteiermaterial mit Hilfe des häufigen Bewegens der Eier Schlupfergebnisse erzielen können, welche 80 Prozent der Einlage übersteigen, wenn nur die Wärme in den je zwei Kammerhälften völlig gleich zu halten wäre. Den Beweis dafür liefert uns die Erbrütung der Eier aus einem meiner Zuchtställe, welche ich während der gesamten Brutzeit in Doppelkammern ausbrütete, bei welchen die beiden Hälften stets ziemlich gleichmäßige und nicht zu hohe Wärme hielten. Das Ergebnis ist wie folgt:

Einlage	unbefr.	1. u. 2. Schieren	nicht geschl. tot, Krüppel	Küken
1631	85	37	142	1367 = 83,8 %

Zusammenfassend dürfen wir also sagen, daß das Süchtigische Brutverfahren sich voll in der Praxis bewährt hat; mit normal gutem Eiermaterial können wir bei einer Brutwärme von 38 Grad Celsius Ei-Mitte, welche in meinem Flachbrüter ungefähr 39 Grad Celsius Oberkante Ei entspricht, ohne besonderes Lüften und Kühlen und ohne Beigabe von Feuchtigkeit Schlupfergebnisse erzielen, welche 80 Prozent der Einlage übersteigen.

Wichtig ist außerdem die sehr beträchtliche Arbeitserparnis, welche wir mit Hilfe des maschinellen Wendens der Eier erzielen, denn neben der Bedienung des Kessels, bzw. der Lampen und dem Einstellen der

Wärmeregler genügt ein einmaliges Schieren der Eier am 5., 6. oder 7. Tage. Am Abend des 18. Tages sind die Eier von den Wendehorden auf die gewöhnlichen Schlüpftafeln umzulegen.

Durch das häufige und regelmäßige Bewegen der Eier hält sich die Brutwärme in den Kammern sehr gleichmäßig; das oft sprunghafte Steigen der Wärme am 11. bis 14. Tage tritt nicht in Erscheinung. Nur nach dem Umlegen der Eier auf die Schlüpftafeln und dem gleichzeitigen Aufhören des Bewegens muß sofort der Regler stark abgedroselt werden, um ein sprunghaftes Ansteigen der Temperatur zu verhüten.

Tabelle 2.

Brut Nr.	Gesamt-Einlage	unbefr. Eier	1. und 2. Schieren	abgest. Krüppel	Köken	% Schlupf d. Einlage	Bemerkungen (Wärme)
1	1805	223	57	327	1198	66,4	38,1 bis 38,25
2	418	29	12	81	296	70,8	38,2 Schlupf stark. Schwankungen
3	440	64	11	65	300	68,2	38,5
	333	28	20	33	252	75,0	38,2 Schlupf stark. Schwank. hoch
	359	31	10	40	278	77,4	39,2 ganze Brut stark. Schwankg.
4	342	28	17	43	254	74,3	bis 11. Tag 38,5; 11. bis 14. Tag 39; Schluß 39 bis 39,5
	344	38	14	32	260	75,6	38,5 bis 39, Schlupf 38
	411	30	10	57	314	76,4	39 mit starken Schwankungen
	384	24	11	54	295	76,8	38,75
	400	26	13	83	278	69,5	38,9
							38,4 besserer Schlupf
5	290	14	6	21	249	85,8	38,5 und 38,7
	406	29	11	37	329	81,0	39,00
	383	40	18	34	291	76,0	39 und Schluß 39,5
6	415	43	9	47	316	76,1	39 und Schluß 39,5 +; 39 = besserer Schlupf
	416	37	8	67	304	74,5	sehr starke Schwankungen 38,6
	270	16	6	24	224	83,0	Schlupf 86,5 Prozent mit 39,2
							39 bis 39,5, Schlupf 38,5
7	408	29	18	53	308	75,5	72,0 auf 39, 79,3 auf 39 bis 39,5
							anfangs unregelmäßig
	384	39	8	57	280	72,7	68,6 beim Schlupf 37. 38 bis 39
							76,6, 38 bis 39,5
	119	10	6	16	87	73,1	39 bis 39,5
8	197	25	7	22	143	72,6	38 bis 39 bis 39,5
	384	58	10	49	267	69,5	38,5 bis 39 bis 39,5 bis 39
9	273	50	19	22	182	66,6	39 beim Schlupf überhitzt
	243	39	16	30	158	65,0	38,5 bis 39 beim Schlupf überhitzt
10	372	53	13	43	263	70,7	38,5 bis 39 bis 39,5 bis 40
	287	43	9	41	194	67,7	38,5 bis 39; 1. Tag zu hoch 39,8
	385	26	18	44	297	77,2	39 bis 39,5

Brut Nr.	Gesamt-Einlage	unbefr. Eier	1. und 2. Schieren	abgest. Krüppel	Küken	% Schlupf d. Einlage	Bemerkungen (Wärme)
Fortsetzung							
11	192	19	7	22	144	75,0	39
	100	34	16	37	74	74,0	39 bis 39,5
	192				134	68,2	
	180	21	5	20	134	74,4	38,5 bis 39 bis 39,5
	382	53	6	52	271	70,9	38/39 bis 39 bis 39/39,5: starke Schwankungen
	383	20	7	54	302	78,9	38,5 bis 39 bis 39,5
	225	24	6	26	169	75,1	39 bis 39,5
	170	15	5	32	118	69,4	39 bis 39,5 Schwankungen am Schluß der Brut
	399	35	4	47	313	78,4	39 (38,5 bis 39)
	408	42	5	41	320	78,4	39 bis 39,5
12	424	56	7	55	306	72,2	anfangs starke Schwankungen; 39 bis 39,5
13	190	14	3	23	150	78,9	39 bis 40 bis 39,5
	419	47	5	78	289	69,0	39 bis 39,5
	398	41	6	58	293	73,6	39,0
	396	54	6	51	285	72,0	39,5 bis 39
14	404	37	3	48	316	78,2	39 bis 39,5
	406	48	4	65	289	71,2	39 bis 39,5 bis 39,5
	407	71	2	49	285	70,4	39
	282	25	2	39	216	76,6	39
	397	41	5	91	260	65,5	39
15	384	40	6	34	304	79,2	39, 38,5, 39, Schlupf 40
	381	41	8	51	281	73,2	39 bis 39,5 bis 39
							38,5 bis 39 bis 39,5 bis 39 bis 40,5 bis 39
16	192	24	2	26	140	72,9	38,5 bis 39 bis 39,5 bis 40 bis 39 bis 39,5
	383	35	9	54	285	74,2	38 bis 38,5 bis 39 bis 39,5 bis 39
	377	62	5	46	264	70,0	38,5 bis 39 bis 39,5 bis 39
	399	44	5	63	287	71,9	39
	194	24	3	27	140	72,2	40 bis 40,5 bis 39 bis 39,5 bis 39
17	400	42	5	66	287	71,8	38,5 bis 39 bis 39,5
	146	10	2	32	102	69,8	39 bis 39,5 bis 40 bis 39
	383	30	7	70	276	72,1	38 bis 39 bis 38 bis 39 bis 39,5 bis 39
	384	37	18	58	271	70,6	39 bis 39,5
	360	30	9	42	279	77,5	39,5 bis 40 bis 39
20 805		2 188	540	2 879	15 198		
		10,5%	2,6%	13,9%	73 % der Eineinlage		
					81,6% der befr. Eier		

Die Sarkomatose der Hühner.

Von Dr. Kieffig, Kiel.

Unter den unsere einheimischen Hühnerbestände schwer schädigenden Krankheiten ist neben der Tuberkulose die *Sarkomatose* diejenige, welche heute die größte Verbreitung aufweist. Sie ist schon viele Jahre bekannt und lange Zeit mit der Tuberkulose verwechselt worden. Beide Krankheiten haben jedoch nur das eine gemeinsam, daß sie in chronischer Form verlaufen und daß bei beiden Krankheiten in den inneren Organen knötchenartige Gewächse auftreten, die unter Umständen nur durch die bakteriologische Untersuchung voneinander getrennt werden können.

Die Seuche, die je nach der Art ihres Auftretens auch als Leukosis, übertragbare Hühnerleukose, bezeichnet wird, ist in Deutschland in allen Gegenden annähernd gleich weit verbreitet. Unter dem aus Schleswig-Holstein im Jahre 1927 an das Tierseucheninstitut der Landwirtschaftskammer Kiel eingesandten Geflügel konnte die Krankheit 117 mal, d. h., in 14,3 der Fälle ermittelt werden. Nach unseren Informationen kann wohl überall im Durchschnitt mit einer 10 bis 12 %igen Verseuchung unserer Hühnerbestände gerechnet werden.

Wir verstehen unter Sarkomatose eine ansteckende, mit Geschwulstbildung in den inneren Organen einhergehende Krankheit, die lediglich Hühnervögel befällt. Was die Art der Entstehung der Seuche anlangt, so herrschen zur Zeit darüber noch große Unklarheiten. Wir wissen nur, daß es sich um eine übertragbare Krankheit, also um eine Seuche handelt. Jedoch ist es noch nicht gelungen, den Erreger nachzuweisen. Weder haben wir ihn bisher mit den uns zur Verfügung stehenden optischen Hilfsmitteln sichtbar machen können, noch konnte er außerhalb des Hühnerkörpers zur Vermehrung gebracht werden. Als Erreger muß mithin ein lebendes, sogen. ultravioles Virus angesehen werden, welches nur im Hühnerkörper die typischen Veränderungen hervorzurufen in der Lage ist. Die Art der Ansteckung bislang noch gesunder Bestände liegt noch absolut im Dunkeln. Ebenso ist die Frage, wie die Uebertragung des Virus von einem Tier auf das andere, also vom kranken auf das gesunde erfolgt, noch nicht geklärt. Ist eine Infektion des Hühnerkörpers erfolgt, so kommt es zu einer massenhaften Neubildung gewisser Zellarten, die dem ganzen Krankheitsbilde ihren Stempel aufdrückt. Dabei kann das Blut als solches mit erkrankt sein, oder aber die gesamten Krankheitsvorgänge spielen sich im lymphatischen Apparat ab. Je nach der Art dieser Vorgänge treten verschiedenartige Veränderungen an den inneren Organen auf, wobei betont werden muß, daß

alle inneren Organe einschließlich Herz und Knochenmark, sowie auch die Muskulatur krankhafte Veränderungen aufweisen können. Die ergriffenen Organe sind in der Regel stark, oft um das 2—6 fache ihrer normalen Größe, vergrößert. Dabei treten, wie beifolgende Abbildungen

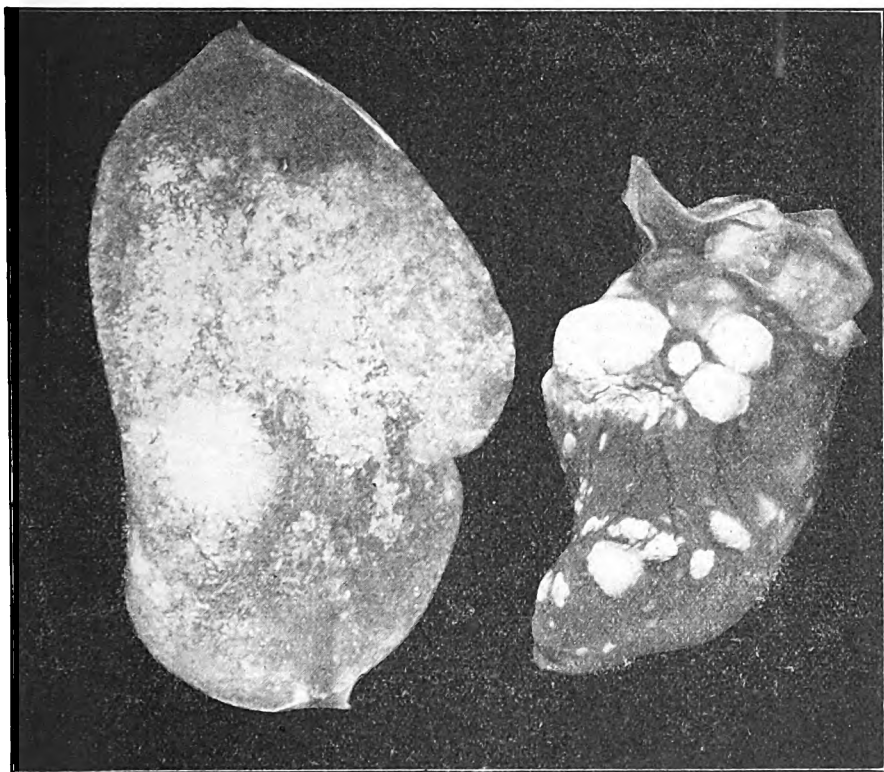


Fig. 1 Leber vom Huhn mit Sarkomatose. Fig. 2 Herz vom Huhn mit Sarkomatose.

zeigen, Geschwülste auf, die von Stecknadelkopf- bis Walnußgröße alle Uebergänge aufweisen. Die Knötchen sind gegenüber den graugelben tuberkulösen Veränderungen auf dem Durchschnitt von glänzend weißer Farbe. Dabei erstreckt sich das krankhaft veränderte Gewebe innerhalb der Organe fingerförmig in das gesunde hinein, sodaß eine Entfernung der Knötchen nur unter Verletzung gesunden Gewebes möglich ist.

Die Entwicklung der Knötchen nimmt eine geraume Zeit in Anspruch. Dementsprechend ist auch der Verlauf der Krankheit lang-

dauernd und chronisch. Monate dauert es, bis das erkrankte Tier dem Tode verfällt, und von besonderer Bedeutung ist es hierbei, daß sehr häufig bis kurz vor Eintritt des Todes irgendwelche äußerlich sichtbare Krankheitssymptome überhaupt nicht beobachtet werden können. Dies ist vornehmlich der Fall wenn die hauptfächlichen Krankheitsvorgänge im

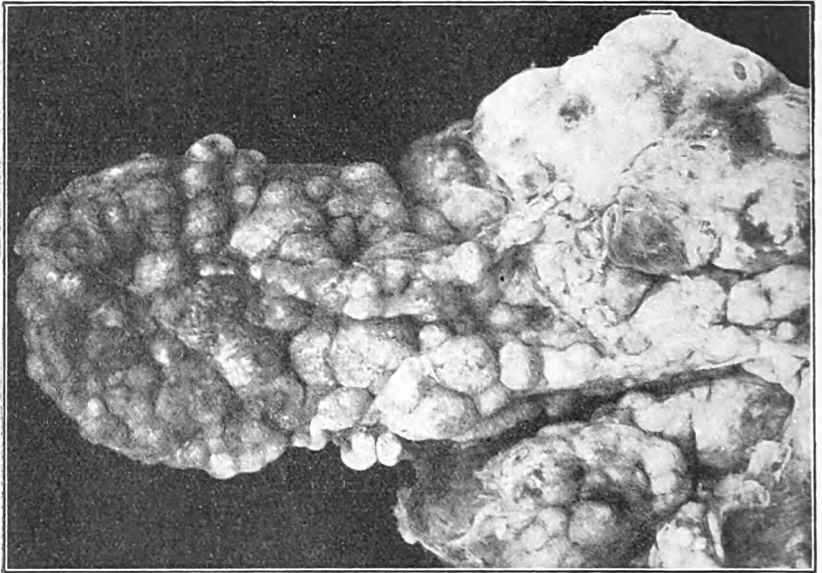


Fig. 3. Darm vom Huhn mit Sarkomatose.

Gebiete des lymphatischen Apparates liegen. In solchen Fällen sind Kamm und Kehllappen normal rot; die Tiere zeigen sich bis zuletzt munter und sterben gewöhnlich ganz unerwartet. In anderen Fällen, wenn das Blut erkrankt ist, tritt allmählich fortschreitende Abmagerung ein, die Tiere werden unlustig, der Appetit läßt nach, Kamm und Kehllappen werden blaß und welk. Untersucht man das Blut solcher Tiere, so kann man feststellen, daß die Zahl der roten Blutkörperchen gegenüber dem normalen Zustand erheblich vermindert ist. Gleichzeitig tritt eine Vermehrung der weißen körperlichen Elemente des Blutes ein, sodaß schließlich eine deutliche Weißblütigkeit die Folge ist. Immerhin sind aber Fälle, bei denen deutliche Krankheitssymptome am lebenden Tiere zu beobachten sind, als selten zu bezeichnen. Das ist auch der Grund dafür, daß wir in Bezug auf die Bekämpfung der Seuche nur sehr wenig

unternehmen können. Eine Behandlung offensichtlich kranker Tiere, falls solche festzustellen sind, ist im allgemeinen ausichtslos; die erkrankten Tiere sind unheilbar. Es ist daher dringend zu raten, derartige Tiere baldmöglichst aus den Beständen zu entfernen. Ueberhaupt ist in einem Hühnerbestande, in dem die Sarkomatose aufgetreten ist, mehr

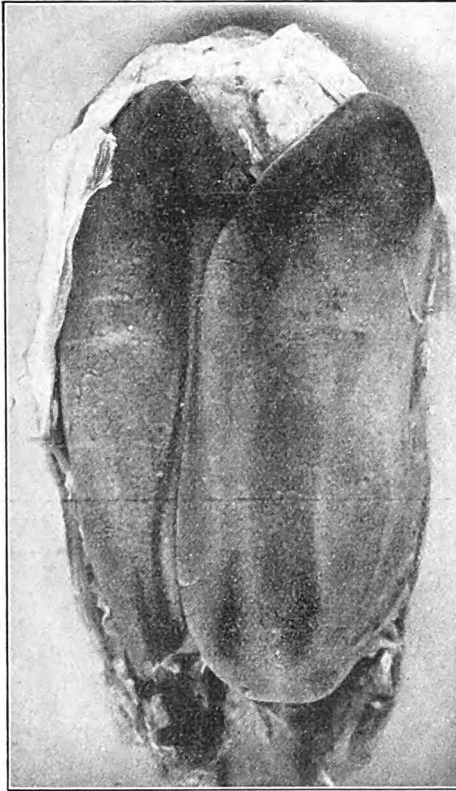


Fig. 4. Körper vom Huhn mit leukämischer Leber.

als sonst darauf zu achten, daß Tiere, die die geringsten Zeichen einer Erkrankung aufweisen, baldmöglichst beseitigt werden. Man verhindert dadurch, soweit es irgendwie durchführbar ist, die Neuinfektion noch gesunder Tiere und hat dann die Aussicht, allmählich den Bestand von der Seuche zu befreien. Da in den allermeisten Fällen, wie bereits oben erwähnt, äußerlich sichtbare Krankheitserrscheinungen nicht aufgetreten, ist das

die einzige Möglichkeit, die Weiterverbreitung der Seuche zu verhindern. Sind trotz der oben erwähnten Vorsicht Tiere gestorben, so sind diese unschädlich zu beseitigen, am besten zu verbrennen. Unbedingt nötig ist auch eine öfters durchgeführte Desinfektion der Stallungen; sie soll die eventuell von kranken Tieren ausgeschiedenen Seuchenerreger unschädlich machen. Da der Erreger in großen Mengen mit den Fäces ausgeschieden wird, sind diese täglich zu sammeln und ebenfalls zu verbrennen. Wenn dies auch ein mühseliges Geschäft ist, so muß doch darauf der größte Wert gelegt werden, da dies nach dem heutigen Stande unserer Kenntnis der Seuche eines der wenigen Mittel ist, um einer allzugroßen Verbreitung innerhalb des ergriffenen Bestandes vorzubeugen.

Buchbesprechung.

Just Günther, Privatdozent an der Universität Greifswald: „Die Vererbung“. Mit 48 Abbildungen und 7 Schemata. Aus „Jedermanns Bücherei“, Ferdinand Hirt in Breslau, 1927, gebunden 3,50 M.

Ein kleines Büchlein, das in schöner einfacher Sprache versucht, die Gesetzmäßigkeiten der Vererbung einem weiten Leserkreise mit Hilfe geschickt gewählter Beispiele nahe zu bringen. Es ist nicht eigentlich für den Züchter geschrieben, sondern für jeden interessierten Gebildeten; die Darstellungen nehmen daher recht oft Bezug auf den Menschen. Ein ganzes Kapitel sogar behandelt die „*Gültigkeit der Vererbungsgesetze beim Menschen*“. Es wird hier auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die der menschlichen Erbforschung entgegenstehen und besonders der Erbgang gewisser Krankheiten zum Verständnis gebracht. Wenn der Verfasser dann im letzten Kapitel „*Vererbung und Auslese in der menschlichen Gesellschaft*“ die Gefahren schildert, welche Unkenntnis und Vernachlässigung der Erbgesetze durch eine kurzfristige Sozialpolitik für das Volksganze und seine Kultur mit sich bringt, und nachweist, daß der Untergang alter Kulturen einfach in dem Geburtenrückgang sozial hochstehender Schichten seine Ursache hat, und daß fast allen europäischen Kulturvölkern heute das gleiche Schicksal droht, so sind das warnende Worte, die zwar die Geflügelzucht nicht fördern, aber dem Geflügelzüchter, der die verheerende Wirkung einer schlechten Auslese an seinen Tieren aus eigener Anschauung kennt, ohne weiteres verständlich sein werden. Zu deren allgemeiner Verbreitung und Kenntnis im Volke durch seine Mit Hilfe beizutragen, wäre für ihn ein großes Verdienst.

Abgesehen davon aber, wird er auch für sein Wissen um die Vererbung manches Neue lernen, manches bereits Gelernte klären können, was seiner Züchtungsarbeit sehr zugute kommen dürfte.

Otto Bartsch.

Referate.

Needham, J., Le métabolisme des hydrates de carbone chez l'embryon de poulet (Gallus gallus). (Der Kohlenwasserstoffumfatz des Hühnerembryos). *Comptes Rendues des Séances de la Société de Biologie* 97, (27).

Während der ersten Brutwoche nimmt der freie Zucker im Ei gleichmäßig im Eiweiß und Dotter ab. Am neunten Tag findet sich im Eiweiß kein freier Zucker mehr, während im Dotter noch die Hälfte der ursprünglichen Menge vorhanden ist. Man kann daraus schließen, daß eine Wanderung von freiem Zucker in den Dotter stattfindet, die gemeinsam mit der Wasserwanderung in den Dotter verläuft. Im ganzen Ei nimmt die Glykogenmenge während der ganzen Brutzeit zu; im Embryo tritt diese Glykogenzunahme dagegen erst vom 2. Bruttag an auf Kosten des in Dotter und Eiweiß enthaltenen Glykogens ein. Diese Feststellungen stimmen mit früheren histologischen Beobachtungen überein, in denen beträchtliche Glykogenmengen vor dem zwölften Bruttag im Dottersack und nach diesem Zeitpunkt in der Leber des Embryos festgestellt werden konnten. Die Gesamtmenge an Glukose nimmt bis zum siebenten Tage ab, danach nimmt sie bis zum elften Tage zu, um dann wieder abzunehmen. Die Zunahme der Kohlenwasserstoffe vom siebenten bis zum zwölften Tage entspricht sehr schön einem gleichzeitigen Verlust an Fett, das nicht zur Verbrennung kam. Der Verfasser nimmt an, daß diese Umwandlung von Fetten in Kohlenwasserstoffe innerhalb des Embryos vor sich geht. Auf sehr frühen Entwicklungsstufen ist ein sehr großer Teil der Glukose weder in freiem Zustand noch in der Form von Glykogen vorhanden. Der Verfasser glaubt, daß es sich dabei um eine Verbindung der Glukose mit Proteinen handelt und daß diese Verbindung die Zwischensubstanz der jungen Embryonen (das sogenannte primitive Bindegewebe) aufbaut. — Der Prozentsatz des freien Zuckers vom Gesamtzuckergehalt des Eies nimmt bis zum elften Bruttag zu und von da an ab. Potvin et Aron haben kürzlich nachgewiesen, daß kurz vor diesem Zeitpunkt (am zehnten Tage) die Lagueffischen Inseln der embryonalen Pankreas sich in die Langerhansschen Inseln umwandeln. Man muß daraus schließen, daß etwa am zehnten Bruttag die Insulinproduktion beginnt.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

Latimer, H. B.: Postnatal growth of the chicken skeleton. (Das Wachstum des Hühnerskelettes nach dem Schlüpfen). *American Journal of Anatomy* Bd. 40, 1927.

Die vorliegende Arbeit berichtet über sehr eingehende Studien über das Wachstum des Skelettes von Hühnern. Zu den Messungen und Wägungen wurden die Skelette von 97 weißen Leghornhühnern verwendet; sowohl die feuchten, knorpeligen wie die getrockneten Knochen wurden benützt. Zunächst fand sich ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern: das Skelett der männlichen Tiere ist schwerer, das der weiblichen Tiere vollendet sein Wachstum früher. Die Gewichtszunahme hält auch nach Vollendung des Längenwachstums noch an. Im Flügel findet sich ein deutlicher Geschlechtsunterschied im Gewicht nur beim Humerus, im Bein bei Tibia und Metatarsus. Dagegen bestehen deutliche Unterschiede des Geschlechts im Wachstum aller Extremitätenknochen. Das Trockengewicht des Skelettes des geschlechtsreifen Hahnes ist das zweihundertfache, das des Huhnes nur das hundertzweiundsiebzigfache des Trockengewichtes des Skelettes des frisch geschlüpften Küchens. Die Flügelknochen zeigen größeres,

relatives Wachstum in beiden Geschlechtern als die Beinknochen. — In der Arbeit findet sich noch eine große Zahl anderer Daten, auf die hier nur hingewiesen werden kann.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Occhipinti, G.: Effeti della somministrazione di tiroide e di timo in Fringillidi e in Fasianidi. (Der Einfluß der Fütterung von Thyreoidea und Thymus auf Finken und Fasanenvögel). Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia Bd. 24, 1927.

Der Verfasser stellte mit Sperlingen, Kanarienvögeln und Wachteln Versuche über den Einfluß der Verfütterung von Thyreoidea und Thymus an. Im allgemeinen stimmen seine Resultate gut mit denen anderer Forscher überein. Als wichtigste Folgezustände der Thyreoideabehandlung fanden sich: gesteigerte Gefräßigkeit, anfängliche Zunahme des Gewichtes, auf die (bei Kanarien, erwachsenen Sperlingen und Wachteln) ein dauernder Gewichtsverlust folgt, eine Verkleinerung der Thymus und der Bürzeldrüse, dauernde stürmische Mauser, die schließlich beim kleinen Sperling und bei Wachteln große nackte Körperstellen hervorruft, Trockenheit und Struppigkeit des Gefieders und Depigmentierung der nachwachsenden Federn. Die Tiere zeigen übermäßige Lebhaftigkeit, auf die Depressionszustände und Muskelkrämpfe folgen. Bei den jungen Sperlingen stellt sich Exophthalmus ein. Gleichzeitige Fütterung von Thymus während der Thyreoideabehandlung hatte im allgemeinen keinen Einfluß auf die durch die letztere hervorgerufenen Erscheinungen. — Der Verfasser gibt eine interessante Diskussion über die Erklärungsmöglichkeiten für die verschiedenen im Gefolge der Thyreoideabehandlung auftretenden Merkmale.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

Bushnell, L. D. and R. Hinshaw, The use of diseased fowl in experimental investigations. (Die Verwendung kranker Tiere bei experimentellen Forschungen). Poultry Science 7, 1927.

Die Verfasser zeigen an Hand sehr interessanten Zahlenmaterials den Einfluß der Infektion von Hennen und Hähnen mit weißer Diarrhoe auf die Fruchtbarkeit und Schlüpfbarkeit und weisen mit Recht darauf hin, daß es für die meisten physiologischen Versuche von größter Wichtigkeit ist nur gesunde Tiere zu verwenden, um vergleichbare Resultate zu erhalten. Insbesondere müssen alle Tiere frei von Infektion mit weißer Diarrhoe sein.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

Palmer, C. C. and H. R. Baker: Fowl typhoid. (Hühnertyphus). University of Delaware Agricultural Experiment Station, Bulletin 153, Jahr 1928.

Die Verfasser stellten Untersuchungen mit Eberthella gallinaria (Klein), dem Erreger des Hühnertyphus, an, der in den Hühnerbeständen des Staates Delaware großen Schaden verursacht. Eine der auffallendsten Eigenschaften des Erregers dieser Krankheit ist die große Variabilität der Virulenz*). Unmittelbar nach Isolierung töteten die virulenten Bakterien von 16,6 bis 33,3 Proz. der mit ihnen injizierten Hühner. Aus diesen Versuchen wurde außerdem gefolgert, daß 60 bis 70 Proz. aller Hühner natürliche Immu-

*) Verschiedenheit des bösartigen Verhaltens.

nität gegen Typhus besitzen. Auf künstlichen Nährboden verliert der Erreger sehr rasch seine Virulenz und es konnte bisher keine experimentelle Methode zur Wiedererlangung derselben gefunden werden. Mit avirulenten Kulturen stellten die Verfasser Immunisierungsversuche an, indem sie Tieren in Abständen von fünf Tagen subkutane Injektionen *) mit diesen Bakterienkulturen gaben und zehn Tage nach der letzten Injektion erhielten diese Tiere und eine gleiche Zahl von Kontrolltieren eine intraperitoneale Injektion**) einer frisch isolierten, virulenten Kultur. Aus dem Ergebnis ihrer Versuche schließen die Verfasser, daß durch die Immunisierung die Zahl der Todesfälle auf ein Drittel herabgesetzt worden ist und daß nach diesem Resultat der Immunisierung praktischer Wert zugeschrieben werden muß. Da im ganzen nur 40 Versuchstiere und die gleiche Zahl von Kontrollen verwendet wurde, bedürfen die Experimente dringend der Bestätigung an einem größeren Material. In verseuchten Distrikten wird sich jedoch jedenfalls der Versuch der vorbeugenden Immunisierung lohnen, deren Wert natürlich stark von der, offenbar noch nicht festgestellten, Dauer der erworbenen Immunität abhängt.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

Beach, J. R.: *The immunization of fowls against chicken-pox (Epithelioma contagiosum) by subcutaneous injection of virus.* (Die Immunisierung von Hühnern gegen Geflügelpocken — Epithelioma contagiosum — durch subkutane Injizierung des Erregers). *Hilgardia* vol. 3, 1927.

Die vorliegende Arbeit stellt eine grundlegende Untersuchung über Immunisierung gegen Geflügelpocken dar, und bei der überaus großen Verbreitung der Krankheit dürfte diesen auf ein ungewöhnlich großes Material gestützten Experimenten größte praktische Bedeutung zukommen. Für die Versuche wurden etwa 1000 Hühner im Laboratorium und 14 000 Tiere in praktischen Betrieben verwertet. Für die Herstellung des Impfstoffes wurde von Hähnen entweder der ganze Kamm oder die erkrankten Stellen des Kammes mit dem darunter liegenden Gewebe frisch fein zermahlen. In einem Teil der Versuche wurde gleichzeitig damit Leber, Milz, Nieren und Blutgewebe zermahlen. Das epitheliale und subepitheliale Gewebe allein gab die besten Resultate. Das fein zerkleinerte Gewebe wurde entweder mit einer physiologischen Kochsalzlösung mit 0,5 Proz. Phenol oder besser mit einem Gemisch von gleichen Teilen einer physiologischen Kochsalzlösung mit 1 Proz. Phenol und von Glycerin verdünnt. Zu einem Gramm Gewebe wurde genügend Verdünnungsmittel hinzugefügt, um 10 ccm Impfstoff herzustellen. Alle Schlüsse, die der Verfasser zieht, sind auf seine Ergebnisse mit dem letztgenannten Impfstoff basiert. Die Krankheitserreger bleiben in der Lösung eineinhalb bis zwei Jahre am Leben.

Die Versuche zeigen, daß Hühner, die subkutan mit diesem Impfstoff immunisiert wurden, innerhalb 28 Tagen entweder völlige Immunität oder einen hohen Grad von Widerstandsfähigkeit gegen künstliche Infektion mit dem Erreger der Geflügelpocken erwerben. Die Immunität oder Widerstandsfähigkeit kann sich auf mindestens 275 Tage erstrecken; doch ist noch nicht festgestellt welcher Prozentsatz der immunisierten Tiere die Immunität über diese Zeitspanne behält.

Der Wert des Impfstoffes hängt von der Menge und der Virulenz, der in ihm enthaltenen Erreger ab. Eine Methode zur Feststellung feiner Unterschiede in der Zahl der im Impfstoff enthaltenen Erreger konnte noch nicht ausgearbeitet werden.

*) Einspritzungen unter der Haut.

**) Einspritzung ins Bauchfell.

Die Versuche zeigen, daß Herabsetzung der Virulenz für die gefahrlose Verwendung des Impfstoffes nicht nötig ist. Andererseits beeinflusst eine leichte Herabsetzung der Virulenz durch kurzes Alternlassen des Impfstoffes nicht den Wert des selben und mag in der Praxis vorzuziehen sein. Impfstoff, der 0,1 bis 0,25 g Gewebe pro ccm enthält, kann diese ohne zu große Herabsetzung der Virulenz 50 bis 140 Tage aufbewahrt werden.

Die Menge von den für die Immunisierung verwendeten Gewebe kann in weiten Grenzen schwanken. In den vorliegenden Versuchen wurde gewöhnlich 0,002 g Gewebe für eine einzelne Immunisierung verwendet. Zu diesem Zweck wird der Impfstoff unmittelbar vor der Verwendung so verdünnt, daß diese Menge Gewebe in einem ccm Flüssigkeit enthalten ist. Einmalige Immunisierung erwies sich als ebenso wirksam wie zweimalige.

Am Ort der Injektion entsteht gewöhnlich eine Pockenpustel, die jedoch nicht auf andere Körperteile übergreift und harmlos bleibt. Bei der Verwendung von Impfstoff, der nicht älter als 30 Tage ist, entstehen solche Pusteln bei nahezu allen Tieren; mit dem Alter des Impfstoffes nimmt dann der Prozentsatz ab. Jedoch variiert das Erscheinen solcher Pusteln zwischen verschiedenen Impfstoffen von gleichem Alter und bei verschiedenen Gruppen von Hühnern, die mit dem gleichen Impfstoff behandelt werden. Bei einer Anzahl von Tieren, die mit nicht mehr als 30 Tage altem Impfstoff behandelt worden waren, erschienen auch am Kopf kleine Pockenpusteln, die jedoch ausnahmslos ohne Behandlung und ohne Schaden für die Tiere in 7 bis 15 Tagen abheilten. Das Maximum derartiger Symptome war 6,8 Prozent in einem Bestand von 726 Tieren.

Der Prozentsatz von Tieren, die an der Impfstelle eine Reaktion aufweisen, ist ein gewisser Index für die Virulenz oder für das Maß der Abschwächung der Virulenz des Impfstoffes. Wenn die Reaktion selbst auch nicht für die Immunisierung ausschlaggebend ist, so haben doch die Versuche gezeigt, daß ein größerer Prozentsatz der Tiere mit als jener ohne Reaktion Immunität erwerben, und es erscheint für den guten Erfolg der Impfung wünschenswert, daß 60 Prozent oder mehr der Tiere eines Bestandes eine lokale Impfreaktion aufweisen.

Die Immunisierung kann in Beständen vorgenommen werden, in denen Geflügelpocken schon vorhanden sind, ohne daß dadurch das Auftreten der Krankheit verschlimmert wird oder rascher um sich greift und es wird dadurch möglich in solchen Beständen innerhalb vier Wochen Kontrolle über die Ausbreitung der Krankheit zu erlangen.

Hühner im Alter von vier bis sieben Monaten können ohne Schaden geimpft werden und es erscheint nach den bisherigen Ergebnissen wahrscheinlich, daß die Immunität dieser Tiere sich auf das nächste Jahr erstreckt. Im Falle der Immunisierung junger Tiere müssen gleichzeitig alle erwachsenen Tiere des Bestandes immunisiert werden. Der Verfasser glaubt, daß Schutzimpfung in Beständen, die nie infiziert waren, nicht ratsam ist, wenn nicht die dringende Gefahr der Einschleppung der Krankheit aus der Nachbarschaft besteht.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

Fielding, J. W.: *Further observations on the life history of the eye worm of poultry.* (Weitere Beobachtungen über die Lebensgeschichte des Augenwurmes von Geflügel). Australian Journal of Experimental Biology and Medical Science vol. 4, 1927.

In einer früheren Arbeit hatte der Verfasser gezeigt, daß die Surinamische Küchenfliege Ueberträger des in Queensland häufigen Augenwurmes des Geflügels ist.

Es handelt sich um einen Rundwurm (*Oxyuris spirura parvorum*). Bevor die von Hühnern gefressenen Küchenschaben den Kropf passieren, schlüpfen die in ihnen enthaltenen Würmer aus und wandern in wenigen Minuten durch den Mund in die Augen. Der Verfasser konnte jetzt feststellen, daß die Temperatur den wichtigsten Faktor für das Auskriechen der Würmer darstellt; wenn infizierte Küchenschaben in Wasser von 35—37 Grad Celsius gelegt wurden, begannen die Würmer beinahe sofort den Körper der Küchenschaben zu verlassen. Die Eier der Würmer werden offenbar von den Küchenschaben gefressen und die Larven entwickeln sich dann in den Schaben. Etwa sieben Wochen später werden die Küchenschaben zur Infektionsquelle, wenn sie von Geflügel gefressen werden. Künstliche Infektion von Schaben durch Verfütterung von Eiern der Würmer und Infektion der Hühner durch spätere Verfütterung dieser Schaben konnte experimentell einwandfrei ausgeführt werden. Die Feststellungen sind von besonderem Interesse, da Augenwürmer auch außerhalb Australiens als Parasiten des Geflügels auftreten und vielleicht eine ähnliche Lebensgeschichte haben.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

•

Harris, J. A. and D. C. Boughton: The death rates of three standard breeds of fowl. (Die Sterblichkeit dreier Geflügelrassen). Poultry Science vol. 7. 1928.

Die Verfasser benützen die Daten des Internationalen Legewettbewerbs zu Storrs für die Jahre 1911/12 bis 1921/22, um eine vergleichende Untersuchung der Sterblichkeit von weißen Wyandotten, roten Rhode Islands und weißen Leghorns durchzuführen. In dieser Periode von 11 Jahren hatten 968 Wyandotten, 1793 Rhode Islands und 4355 Leghorns an dem Wettbewerb teilgenommen. Die Absterbeordnung wurde nach drei verschiedenen Methoden berechnet. Mit allen drei Methoden ergibt sich, daß die Sterblichkeit der Wyandotten erheblich größer ist, als die der beiden anderen Rassen. Die Sterblichkeit der roten Rhode Islands war etwas größer als die der Leghorns. Nummerisch fanden sich die folgenden Ergebnisse:

	Sterblichkeit und wahrscheinlicher Fehler	
Weißer Wyandotte	19,318	± 0,856
Rote Rhode Island	12,828	± 0,533
Weißer Leghorn	10,517	± 0,314

Die Unterschiede belaufen sich für Wyandotten und Rhode Islands auf das 6,44-fache, für Wyandotten und Leghorns auf das 9,66-fache und für Rhode Islands und Leghorns auf das 3,74-fache des wahrscheinlichen Fehlers, müssen also als statistisch gesichert betrachtet werden. Diese Resultate beziehen sich auf das erste Legejahr der drei Rassen. Mit geringen Abweichungen finden sich diese Resultate für jedes einzelne Jahr der untersuchten Periode und die Unterschiede gelten in ähnlicher Weise auch für die meisten Monate des Jahres.

Interessante Unterschiede ergaben sich ferner bei einem Vergleich der Sterblichkeitskurven mit der Legeleistung. Beide Kurven steigen vom Beginn des Legejahres zu einem Maximum an und fallen dann gegen das Ende des Jahres ab; jedoch bleibt die Sterblichkeitskurve für die roten Rhode Island und weißen Wyandotten in ihrem Verlauf etwas hinter der Produktionskurve zurück, während sie bei den weißen Leghorns derselben voraneilt. Die maximale Legeleistung fiel bei den roten Rhode Island auf März, bei den weißen Wyandotten auf April, während die maximale Sterblichkeit bei beiden Rassen im Juli war; bei den Leghorns fiel die maximale Legeleistung auf Mai und die maximale Sterblichkeit auf April. Mit Rücksicht auf die Verschiedenheiten in der Konstitution und der Zuchtgeschichte der Rassen läßt sich ein Vergleich dieser Resultate

wohl nicht ohne weiteres durchführen. — Hinsichtlich der Sterblichkeit legen die Ergebnisse der Verfasser jedenfalls nahe, daß erbliche, rassmäßige Unterschiede hinsichtlich der Lebenserwartung vorhanden sind, die wohl auch für verschiedene Linien der gleichen Rassen gefunden werden können.

Walther Landauer, Storrs, Conn.

*

Kříženecký, J., Nevalonnyj, M. und Petrov, J.: Versuche über die Funktion der Thyreoidea und der Thymus bei Neubildung des ausgerupften Gefieders. Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen, Bd. 112, S. 640, 1927.

Zweck der Arbeit war es, die nach Hyperthyreoidisierung beschleunigte Mauser dadurch in ihren Urfachen aufzuklären, daß an kahlgerupften Tieren Hyperthyreoidismus und Hyperthymismus erzeugt wurde — Erster Versuch: Von 15 Tauben wurden 3 als Kontrolle normal gefüttert, 3 erhielten ein Sechstel Gramm Thyreoidea, 3 bekamen ein Drittel Gramm Thymus, drei weitere Tiere ein Sechstel Gramm Thyreoidea und ein Drittel Gramm Thymus, die letzten 3 ein Sechstel Gramm Thyreoidea und zwei Drittel Gramm Thymus. Die Drüsenfütterung wurde unmittelbar nach der Kahlrupfung begonnen. Der Ersatz des ausgerupften Gefieders verlief bei allen mit Drüsen gefütterten Tieren wie bei den Kontrolltieren, weder Hyperthyreoidisierung noch Hyperthymisierung noch kombinierte Hyperthyreoidisation und Hyperthymifation hatten irgendwelchen Einfluß. Zweiter Versuch: Um die Möglichkeit auszuschließen, daß der Regenerationsbeginn entscheidend sein könnte und daher die Drüsenfütterung zu spät wirksam wurde, erhielten von 20 Tauben 16 schon vier Tage lang vor der Kahlrupfung Schilddrüse, Thymus oder beide Drüsen verabreicht, die vier restlichen Tiere dienten als Kontrolle. Aber auch hier zeigte die Drüsenfütterung keinerlei Einfluß auf die Entwicklung des neuen Gefieders nach Ausrupfung. Erklären lassen sich diese Befunde, die mit den anderen Ergebnissen nach Drüsenfütterung in Widerspruch stehen, entweder durch die Annahme, daß die Regeneration des Gefieders im Gegensatz zum Federersatz bei der Mauser überhaupt nicht unter dem Einfluß von Schilddrüse und Thymus steht, oder durch die Hypothese, daß der durch die Kahlrupfung erzeugte Wundreiz schon an sich maximal beschleunigten Federersatz hervorruft, so daß der inkretorischen Drüsenwirkung kein „Wirkungsspielraum“ gegeben ist.

W. Zichen, Halle a. S.

*

The nutritive requirements of poultry. (Die Nährstoffbedürfnisse des Geflügels.) Scot. Jour. Agr., 8, S. 62 bis 69, 1925. Nach Exp. Sta. Rec. 57, S. 72, 1927.

Der Einfluß von Zulagen vitaminreicher Substanzen zu normalen Rationen. J. B. Orr, M. Moir, H. Newbigin, G. S. Robertson, and M. Murphy. — Es wird über drei Versuche berichtet, in denen die als Versuchstiere verwendeten Junghennen gleichaltrig und von gleicher Abstammung waren und in Hinblick auf Stallverhältnisse und Ausdehnung und Art des Auslaufs unter gleichen Bedingungen gehalten wurden. Im 1. Versuche bekam eine Gruppe von 20 Junghennen von Versuchsbeginn ab eine Ration, die Hefe enthält. Später wurde die Gruppe in zwei Hälften geteilt und bei der einen die Hefe aus der Ration weggelassen. Im 2. Versuche erhielt eine Gruppe von Versuchsbeginn an eine hefefreie, eine andere Gruppe eine gleiche, aber 5 Prozent Hefe enthaltende Ration. In einem 3. Versuche bekam eine Gruppe eine Ration mit Calcium, Phosphat und Hefe,

die andere Gruppe dieselbe Ration ohne Hefe, jedoch mit einer um das in der Hefe enthaltene Phosphat erhöhten Phosphatmenge.

Die Wegnahme der Hefe aus einer Hefe enthaltenden Ration führte zu keinem sichtbaren Unterschied in der Eierproduktion, und eine Hefezulage zu einer hefefreien Ration hatte keine Steigerung der Eierproduktion zur Folge. Wenn der Phosphorgehalt der Rationen, wie in dem letzten Versuch, gleich war, zeigte sich kein merkbarer Unterschied in der Eierproduktion. Verfasser schließen, daß unter normalen Verhältnissen gehaltenes und mit einer gut zusammengestellten Ration gefüttertes Geflügel keiner Vitamin-B-Zulagen bedarf.

Die Mineralstoffbedürfnisse. J. B. Orr, M. Moir, A. Kinross, G. G. Eslemont, G. S. Robertson, and M. Murphy. — In diesen Versuchen erhielten die Tiere gewöhnliche Rationen von aus Getreideprodukten und ganzen Körnern bestehenden Mischfuttern. Austerschalen oder Kalksteinkies oder beides standen den Tieren außer in zwei Fällen in beliebigen Mengen zur Verfügung; ferner hatten sie begrenzten Auslauf auf Weide. Die Mineralmischungen wurden dem Mischfutter beigegeben. Die verwendete Mineralmischung bestand aus 50 Prozent Knochenmehl, 20 Prozent Kalk, 20 Prozent Kochsalz, 5 Prozent Schwefel, 5 Prozent Eisenoxyd und einer Spur Jod. Diese Mischung wurde der Ration in einer Menge von 5 Prozent zugefügt. Es wurden Versuche über die Wirkung sowohl auf Eierproduktion als auch auf Wachstum angestellt.

Die Eierproduktion wurde bei Fütterung der Mineralstoffmischung in jedem Falle über die Grenzen von Versuchsfehlern hinaus gesteigert. Im Wachstumsversuch zeigte sich, daß die Mineralzulage zuweilen eine Abnahme der Wachstumschnelligkeit zur Folge hatte, was darauf hindeutet, daß Mineralzulagen den Wachstumsrationen nur unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Mineralien zugefügt werden dürfen. Verfasser schließen, daß bei Getreidefütterung die Rationen im allgemeinen durch Zusatz von Kalk, Phosphaten und Kochsalz verbessert werden können.

Schieblich (Leipzig).

Poultry experiments at the Ohio Station. (Geflügelversuche an der Ohio Station.) Ohio Sta. Bul. 402, S. 88 bis 93, 1927. Nach Exp. Sta. Rec. 57, S. 173, 1927.

Der Einfluß des Sonnenlichtes auf das Wachstum von Küken. — Im Anschluß an frühere Arbeiten wird über Fütterungsversuche an 5 Gruppen von 21 Wochen alten White-Leghorn-Küken berichtet. Die Gruppen 1 und 2 bekamen kein Sonnenlicht. Die übrigen Gruppen wurden täglich eine halbe Stunde lang dem Sonnenlicht ausgesetzt, und zwar Gruppe 3 direktem, Gruppe 4 durch Glaseratz mit Drahtgeflechtinlage fallendem und Gruppe 5 durch Fabrikglaseratz fallendem Sonnenlicht. In den Gruppen 1 und 2 bildete sich zwischen der 4. und 5. Woche Beinschwäche aus. Die Gruppen 3, 4 und 5 zeigten 12 Wochen lang gleich gutes Wachstum, und ein Unterschied im Verhalten der Tiere oder dem Aschegehalt der Femuren dieser Gruppen trat nicht zutage.

Calciumbedarf wachsender Küken. — Die Arbeit hatte zum Ziel, die Wirkung außergewöhnlich hoher Calcium-Zugaben zu ermitteln. Die Grundration bestand aus gelbem Mais, Weizenfuttermehl, Fleischmehl und Salz. Mit dieser Ration gefütterte Küken wiesen zwischen der 3. und 4. Woche Anzeichen von Beinschwäche auf. Die Zugabe von 2 und 4 Teilen Calciumkarbonat verzögerte den Eintritt der Beinschwäche um 10 bis 25 Tage. Bei Zufütterung von 6 Teilen Ca CO_3 setzte die Beinschwäche etwa 10 Tage eher ein als in der Gruppe, die 4 Teile erhielt.

Die Zugabe von 3 Teilen Dinatriumphosphat zu den 4 und 6 Teilen Ca CO_3 verhütete Beinschwäche bis zur 12. Woche. Geringe Mengen des antirachitischen Faktors

sind zur Verhütung von Beinschwäche und Erzeugung normalen Wachstums erforderlich, wenn Calcium und Phosphor der Ration in richtigen Mengen beigegeben werden.

Die Wirkung von Lebertran und ultraviolettem Licht auf die Eierproduktion und Schlüpfbarkeit. — Von 4 Gruppen zu je 10 Junghennen erhielt Gruppe 1 das aus gelbem Mais, ganzem Weizen, getrockneter Buttermilch, Salz und gleichen Teilen Knochenasche und fein zerkleinerten Austerschalen in der Höhe von 4 Prozent bestehende Grundmischfutter. Gruppe 2 bekam das gleiche Mischfutter, wurde aber täglich (mit Ausnahme der Sonntage) 10 Minuten in einer Entfernung von 3 Fuß mit der Quarz-Quecksilber-Dampflampe bestrahlt. Gruppe 3 erhielt das Grundmischfutter plus 2 Prozent Lebertran, und Gruppe 4 bekam eine weitere Zugabe von 4 Teilen gleicher Mengen von Knochenasche und Austerschalen.

Das Bestrahlen der Junghennen, sowie die Lebertranfütterung erhöhten die Eierproduktion während 6 Monaten von 27,7 Eiern (Gruppe 1) auf 65 (Gruppe 2), bzw. 61,1 Eier (Gruppe 3). Die Zugabe der Mineralien führte praktisch eine Verdoppelung der Eierproduktion herbei (54,7 bei Gruppe 4). Bestrahlung verursachte eine bemerkenswerte Steigerung der Schlüpfbarkeit der Eier, wohingegen Lebertran keine günstige Wirkung äußerte. Gesteigerte Mineralstoffaufnahme schien die Schlüpfbarkeit zu verbessern. Der Prozentsatz der befruchteten, ausgeflüpften Eier betrug in den verschiedenen Gruppen 47,77, 62,95, 40,59, bzw. 57,74.

Gehalt der Hühnereier an fettlöslichem Vitamin. — 4 Gruppen von Hennen erhielten zwecks Bestimmung der Schwankungen des Gehaltes der Eier an fettlöslichem Vitamin eine Grundration aus einem Gemisch von gelbem Mais, Weizen, Hafer, Weizenfuttermehl, Kleie und Fleischstückchen mit Austerschalen ad libitum. 3 Gruppen wurden im Stalle gehalten und erhielten Sonnenlicht lediglich durch Fensterglas. Die 1. Gruppe erhielt die Grundration plus 2 Prozent Lebertran, die 2. Gruppe bekam die Grundration allein, die 3. Gruppe die Grundration plus gehäckseltes Luzerneheu ad libitum. Eine 4. Gruppe hatte neben dem Mischfutter Zutritt zu einer Blaugrasweide.

Ratten auf einer vitamin-A-freien Ration erhielten nun täglich verschieden hohe Zulagen von Eidotter. Die Ergebnisse zeigten, daß die Dotter der Eier solcher Hennen, die Lebertran oder Weide erhalten hatten, nahezu die fünffache Wirksamkeit entfalteten als die Zahl der Hennen auf Grundration. Die Zulage des Luzerneheues führte auch zur Erhöhung des Vitamin-A-Gehaltes. Bei Bestimmung des antirachitischen Wertes der Dotter wurde ermittelt, daß die Dotter der Weidehennen 10 mal und die der Lebertragruppe 5 mal so wirksam waren als die der Gruppe auf Grundkost. Luzerneheu erhöhte den Vitamin-D-Gehalt nicht.

Schieblich (Leipzig).

Kurze Mitteilungen.

Die 34. Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft vom 5. bis 10. Juni 1928 zu Leipzig.

Die diesjährige Ausstellung der D. L. G. war ihrem Umfange und ihrer Reichhaltigkeit nach wohl die größte aller bisherigen, besonders auch auf dem Gebiete der Geflügelzucht. Unter den ausgestellten Geflügelarten konnte man sehen: 192 Nummern Hühner (wovon 21 ausgesprochene Masthühner waren), 41 Nummern Enten, 16 Nummern Gänse, 16 Nummern Tauben, 5 Nummern Puten und 4 Nummern Perlhühner. Die Tiere waren teils in Käfigen einzeln zur Schau gestellt, teils als Stämme in Volieren im Freien untergebracht. An Hühnerrassen wurden nur die von landwirtschaftlichen Körper-

schaften anerkannten gezeigt, also solche, bei denen ein wirtschaftlicher Nutzwert vorausgesetzt wird. Man sah vertreten: Leghorn, Wyandotten, Rheinländer, Hamburger, Minorca, Brakel, Plymouth Rocks, Orpingtons, Faverolles, Rhodeländer, Langshan, Barnevelder, Dorking, Reichshühner, Sussex, Mechelner, Nackthähne und Dominikaner. Also eine recht reichhaltige Liste. Die große Masse, 160 Nummern waren nach einem Punktsystem der D. L. G. auf Rassemerkmale „gerichtet“, wobei selbstverständlich auch auf die „Leistungsform“ Wert gelegt worden war. Da wir aber bis heute noch keine verlässliche Beziehung zwischen äußerer Form und Leistung kennen, was trotz aller gegenteiligen Behauptungen immer wieder betont werden muß, so hat diese Bewertungsmethode für die Nutzzucht nicht den geringsten Wert. Man sollte damit auf einer landwirtschaftlichen Ausstellung endlich aufhören.

Sehr beachtenswert und erfreulich aber war jene andere Gruppe von 32 Stämmen zu je 4 Hennen, die vom 1. November 1927 bis zum 25. Mai 1928 in einem eigens zu diesem Zweck in Cröllwitz veranstalteten Wettlegen einer Leistungsprüfung unterworfen worden waren.

Es waren dort ursprünglich 48 Stämme zur Prüfung aufgestellt worden, von denen 16 prämiert wurden, 16 erhielten Anerkennungen, und das letzte Drittel mußte als durchgefallen heimgeschickt werden. Als Träger der drei ersten Preise mit je einem zugefügten Ehrenpreis wurden ausgezeichnet: *Frau Droth-Carlshof* mit 504 Eiern und 1702,8 Punkten, *Herr Rahnefeld-Weissenborn* mit 500 Eiern und 1600,8 Punkten und *Geflügelarm Kloster Seebach* mit 425 Eiern und 15595,2 Punkten. Bei der Berechnung der Punktzahl spielten Eizahl, Eigröße, Ausgeglichenheit der Leistung, Winterlegetätigkeit (November bis Februar) und Form und Farbe eine Rolle. Für die letzteren waren 100 Punkte je Tiere als Idealzustand zu erreichen.

Bei der aufmerksamen Betrachtung der Ergebnisse fällt manches ins Auge, was recht lehrreich ist. Man vermißt hier vollkommen die Vielzahl der Rassen in den sogenannten Schönheitschauen. Nur sechs Rassen sind zur Prüfung eingesandt worden, von denen zwei (Rheinländer und Barnevelder) wegen mangelhafter Leistung für die Ausstellung nicht in Frage kamen. Von den verbleibenden Rassen sind bei den Leghorn von 24 Stämmen nur 2 ausgeschieden, bei den Wyandotten von 6 Stämmen nur einer. Als dritte Rasse von Bedeutung erscheinen hier die Rhodeländer.

Es wäre natürlich falsch, auf dieses Resultat hin vom Wert oder Unwert der Rassen zu sprechen, die Leistungsfähigkeit ist überhaupt keine Rassenfrage, sondern eine Angelegenheit des Zuchtstammes, aber der Umstand, daß es in den, bei den Sportsleuten sehr beliebten farbigen Rassen so wenig leistungsfähige Stämme gibt, läßt doch nachdenklich werden. Es ist unbedingt verkehrt, bei einem Leistungshuhn viel auf Standardmäßigkeit der Liebhaber-Rassenzucht geben zu wollen, die bei farbigen Rassen besonders schwierig zu erreichen ist. Ganz gewiß könnten farbige Hühner daselbe leisten, wenn man die Farbenfeinheiten vernachlässigen wollte. Diese Rassen sind eben in jahrzehnterlanger Schönheitszucht durch einseitige Auslese nach Farbe und Zeichnung dermaßen gründlich für die Leistung verdorben, daß es sehr viel Mühe kosten wird, sie zu brauchbaren Wirtschaftshühnern umzuzüchten. Von den in Leipzig ausgestellten und geprüften Tieren waren 108 weiß, 20 farbig, von den heimgeschickten 12 weiß, 52 farbig (auf die gleiche Zahl gebracht, also 24 und 104). Das ist ziemlich genau das umgekehrte Verhältnis. 90 Prozent aller weißen Rassen konnten ausgestellt werden, dagegen nur 27,8 Prozent aller farbigen.

Es wäre ganz gewiß nicht richtig, nun überhaupt die farbigen Hühner aus der Wirtschaftsgeflügelzucht zu verbannen, im Gegenteil, wir werden sie in Zukunft als Nutzhühner noch ausgiebig brauchen, aber es ist durchaus notwendig, energisch an ihre Leistungshochzucht zu gehen. Darum reinliche Trennung der Leistungszuchten von den

Farben Schönheitszuchten! Das Nutzhuhn hat auf den Schönheitskonkurrenzen der Sportzüchter nichts zu suchen. Die Konkurrenzen der Leistungshühner sind die Wettlegen, und nur diese. Der Begriff einer Leistungsrasse ist ein völlig anderer als der einer Liebhaberrasse, er basiert hauptsächlich auf physiologischen Fähigkeiten, die keineswegs immer mit bestimmten äußeren Zeichen gekoppelt sind.

Das Bauernhuhn der Zukunft wird wahrscheinlich überhaupt kein sogenanntes reines Rassehuhn sein, sondern ein in der Legeleistung luxurierendes F₁-Kreuzungstier aus zwei hochwertigen Rassen, bei dem möglichst noch die Geschlechter an der Eintagefärbung zu unterscheiden sind.

Recht erfreulich ist die steigende Bedeutung der Ente als Wirtschaftsvogel. Daß von den 41 Nummern 21 typischen Legeentenrassen (Laufente und Khaki-Campbellente) angehört, läßt erwarten, daß die Aufnahme der Ente als Eierproduzentin gute Fortschritte machen wird.

Das *Preisaus Schreiben für Eier* war mit 30 Nummern beschriftet, für die vier I., vier II., acht III. Preise und einige Anerkennungen gegeben werden konnten. Die Eier waren sehr streng auf Ausgeglichenheit, Größe, Frische und guten Geschmack geprüft worden.

Die Abteilung Stallbau zeigte erfreuliche Bilder. Es ist nicht leicht, die Vorzüge der einzelnen Typen gegeneinander abzuwägen, sie bemühen sich im großen und ganzen alle, den Gesetzen moderner Haltung nachzukommen, und mit gutem Erfolge. Wenn dazu noch Einfachheit und Billigkeit kommt, so ist das alles, was man verlangen kann. Mit an erster Stelle steht heute wohl ein Serienbauftall von Volkmann u. Arnold-Nordhausen, dessen Einheiten für 75 bis 80 Hennen aneinandergesetzt, beliebig große Hallen ergeben. Die Einheit stellt sich mit Einrichtung auf 550 Mk., also 7 bis 7,50 Mk. pro Huhn. Größere Verbände sind entsprechend billiger. Es ist nicht möglich, hier all die Firmen mit ihren guten Fabrikaten aufzuzählen.

Mit Brutmaschinen sind wir noch keineswegs am Ziel unserer Wünsche, auch mit unsern guten Marken nicht. Aber es wird gearbeitet.

Alles in allem war die Ausstellung ein Beweis dafür, daß die Geflügelzucht sich neben anderen Zweigen der Landwirtschaft zu behaupten beginnt, und daß man heute bereitwilligst geneigt ist, ihr den Platz zu gewähren, auf den sie Anspruch hat.

*

Deutscher Geflügelzüchtertag.

Am 8. Juni wurde im Rahmen der D. L. G.-Ausstellung in Leipzig ein recht stark besuchter Geflügelzüchtertag abgehalten, auf dem zunächst Herr *Oberlandwirtschaftsrat Direktor Schmidt* einen Überblick über die Geflügelausstellung, besonders die Methoden der Preisverteilung gab und Vorschläge zur Vermeidung mancher aufgetretener Schwierigkeiten machte.

Herr *Geheimrat Professor Dr. Lehmann-Göttingen* sprach dann über „*Neue Wege in der Geflügelmast*“. Er unterscheidet drei Arten der Mastung, von denen die erste, die *Maß alter Tiere*, die älteste Methode darstellt. Bei ihr wird in der Hauptsache Fett produziert, und zwar ca. 90 Prozent; nur 9 Prozent ist Fleisch, 1 Prozent Aße und andere Bestandteile. Jetzt noch mästet man nach dieser Methode alte Milchkühe, Zugochsen, alte Hennen, Gänse usw. Sie bedeutet nur eine Verbesserung der Qualität des Fleisches und ist noch einigermaßen rentabel, wenn die Mastzeit kurz ist.

Heute versteht man unter Mast nicht mehr nur Erzeugung von Fett, sondern größtmögliche Gewichtszunahme überhaupt. Um für die Rentabilität einer solchen Mastfütterung ein Maß zu haben, ist von Professor Lehmann der Begriff der *Verwertungszahl* eingeführt worden, die besagt, wieviel Teile Futter nötig waren, um

100 Gewichtsteile Zunahme zu erhalten. Die Verwertungszahl 300 bedeutet also, daß 300 kg Futter gefressen werden müssen, um 100 kg Erhöhung des Körpergewichtes zu erreichen. Je kleiner die Zahl also ist, desto rentabler ist die Fütterung.

In Göttingen ist in Fütterungsverfuchen die Verwertungszahl der verschiedenen Mästungsarten festgelegt und damit eine exakte Beurteilungsmöglichkeit der Mästungsmethoden geschaffen worden. Bei *alten Gänsen* bewegt sie sich zwischen 615 bis 732, bei *Stopfgänsen* zwischen 591 bis 615. Die altgewohnte Gänfemaß ist also reichlich unrentabel.

Bei *alten Hennen* lohnt sich die Mästung noch, wenn sie kurz ist. In Unterfuchungen war die Verwertungszahl nach 10 Tagen 257, nach 14 Tagen 351, nach 21 Tagen 407. Sie stieg dann rapide und erreichte bei einem Gewicht von 3500 g die Zahl 1350. Man soll Suppenhühner daher nur 10 bis 12 Tage mästen.

Bei *Kapaunen* von 1400 g war sie 538, bei *Hähnen* von demselben Gewicht 564, so daß der Unterschied zwischen beiden gering ist.

Die zweite Art, die *Maß wachsender Tiere*, erzeugt Fleisch und Fett ungefähr zu gleichen Teilen, 51 Prozent : 47 Prozent. Sie wird seit 50 Jahren bei Schweinen angewandt, die man mit 20 Pfund zur Maß aufstellt und bis 120 Pfund bringt. Die beste Verwertungszahl hierbei war 253.

Professor Lehmanns großes Verdienst ist es, auf die dritte Art der Maß hingewiesen zu haben, die besonders für Geflügel in Betracht kommt, die *Jungtiermaß*. Man kennt sie von Spanferkel und Saugkalb her, hier aber ist sie allgemein nicht durchführbar, weil zur Ernährung eines Jungtieres noch ein altes Muttertier gehalten werden muß zur Produktion der Milch. Das wird sehr unrentabel.

Das *Junggeflügel* dagegen frist vom ersten Augenblick an selbständig und kann daher sofort ohne weiteres in Maß genommen werden. Diese Geflügeljungmaß kommt an Rentabilität der Schweinemaß gleich, ja, sie überbietet sie in vielen Fällen.

Junge Hühnerküken, mit ca. 67 g aufgestellt, erreichten in 4 Wochen 447 g mit der V. Z. 176, in 8 Wochen 989 g mit der V. Z. 267, in 12 Wochen 1586 g mit der V. Z. 396. In der 14. Woche dagegen stieg die V. Z. auf 1081. Die 12. Woche ist also die Maßgrenze.

Bei dieser Maß ist auch eine rentable Verwendung der *überflüssigen Hähnchen* möglich. Sehr gut bewährten sich besonders die Leghornhähnchen. Nach 8 Wochen schwankt die V. Z. um 300.

Jungentenmaß ist sehr günstig, wenn sie 7 Wochen nicht übersteigt. Entenküken mit ca. 67 g aufgestellt brachten es auf 2000 g mit einer V. Z. von durchschnittlich 238.

Das günstigste Resultat erzielt aber die *Maß junger Gänse*. Mit 200 g aufgestellt, brachten es die Tierchen in 8 Wochen auf 4224 g mit einer V. Z. von 225. Eine bessere Futterverwertung ist im Tierreich bisher nicht bekannt geworden.

Die neue Lehmann'sche Methode der Junggeflügelmaß ist eine Errungenschaft, welche eine Umwälzung auf dem Gebiet der Geflügelfleischerzeugung hervorrufen wird. Besonders im Winter vorgenommen, ist sie imstande eine neue „Industrie“ zu wecken. Die bestehenden Geflügelmästereien, die ausschließlich noch nach der 100 Jahre alten Methode arbeiten, werden gut tun, sich auf die neue Produktionsweise umzustellen, denn heute haben wir Deutsche noch den Vorzug des Besitzes dieser Neuerung, hat das Ausland erst ihren Nutzen erfaßt, dann wird es auch diesen Markt erobern. 20 Jahre Vorprung hat gewöhnlich eine solche neue Idee, dann ist sie Allgemeingut. Möchten die deutschen Geflügelzüchter diese 20 Jahre nutzen! —

Dieses kurze Referat mag erneut auf die Lehmann'schen Arbeiten hinweisen. Ein Teil derselben ist in Heft 7, Jahrg. I und Heft 3 und 4 Jahrg. II des Archivs bereits veröffentlicht. Weitere Publikationen der neuesten Versuchsergebnisse werden in den nächsten Heften folgen. Dort wird man auch die verschiedenen Maßfütterrepte nachlesen können.

Herr *Ökonomierat Keiser*, der Vorsitzende des Reichsaussschusses für Geflügelwirtschaft sprach zum Schluß über die „*Hebung des Eierabsatzes*“. Es ist dies ein Gebiet, das heute den Brennpunkt der landwirtschaftlichen Geflügelhaltung bei uns bildet, denn nur günstige Absatzmöglichkeiten erhöhen die Produktion. Warum ist diese Erhöhung so notwendig? — Die Bevölkerung Deutschlands hat die Zahl vor dem Kriege bereits wieder erreicht, jedoch ist sie infolge des Verlustes großer Gebiete auf einen engeren Raum beschränkt. Mit dem erhöhten Nahrungsmittelbedürfnis hat die Produktion nicht Schritt gehalten, daher steigert sich die Einfuhr ausländischer Produkte von Jahr zu Jahr. Ist diese Steigerung an und für sich schon sehr ungünstig für das Volksvermögen, so wird sie um so nachteiliger, wenn man bedenkt, daß gerade die Länder mit teurer Qualitätsware (Holland, Dänemark, Belgien) eine besonders große und steigende Einfuhrziffer aufweisen gegenüber der Einfuhr geringwertiger Ware aus den Ostländern. Es hat eine Verschiebung der Einfuhrwerte stattgefunden:

	Holland	Dänemark	Rußland	Österreich	Balkanländer
1912:	7 300 t	5 500 t	61 000 t	72 000 t	13 000 t
1927:	37 390 t	10 500 t	50 000 t	11 000 t	44 000 t

Während 1912 die Eier aus Holland, Belgien, Dänemark durchschnittlich 1150 M pro Tonne kosteten, stieg der Preis 1926 auf 2170 M. Das ist eine Steigerung von fast 100 %. Dagegen sind die Preise der Osteier nur um weniger als 50 % gestiegen. Es handelt sich nicht etwa nur um eine erhebliche Einfuhr an Wintereiern, weil wir im Winter hauptsächlich an Eiermangel leiden, nein, 77 % der Einfuhr liegt in den Sommermonaten, nur 23 % im Winter.

Wir müssen also mit allen Mitteln auf eine höhere Inlandproduktion hinarbeiten. Diese kann neben besserer Haltung in erster Linie durch Vermehrung der Geflügelbestände erreicht werden. Wir haben zu wenig Hühner, in ganz Deutschland ca. 152 auf 1 qkm (Mecklenburg 139), während Holland 400, Dänemark 474 und Serbien 270 hat.

Unsere Aufgabe muß es nun sein: 1. alle Kräfte zu sammeln zu gemeinsamer Arbeit, 2. für das ganze Jahr anhaltende Erträge zu sorgen, 3. die Produktion zu konzentrieren. Die Produktion muß den Absatz selbst in die Hand nehmen, ihn nicht dem Handel überlassen und damit auch Klassifikation und Bonitierung. Zu bemerken ist, daß nicht Angebot und Nachfrage den Preis bestimmt, sondern das schlechteste Ei.

Die Schwierigkeit des Eierabsatzes liegt bei uns in der großen Zahl der kleinen Betriebe, 2 Millionen Landwirtschaften haben nur 1—25 Hühner. Alle Betriebe müssen Absatzorganisationen angeschlossen und der Freihandel völlig unterbunden werden. Diese Genossenschaften haben sich aber auch in erster Linie um die *Hebung der Produktion* selbst zu mühen.

Es ist in Aussicht genommen, im Rahmen genossenschaftlicher Verbände die Schaffung einer großen, alle Reichsteile umfassenden Organisation in die Wege zu leiten, hinter der der „Deutsche Landwirtschafts-Rat“ steht, die ein Qualitätsprodukt auf den Markt bringen wird, „Das Deutsche Frisch-Ei“. Von den leitenden Stellen werden Normalbestimmungen erlassen werden, die Sammlung und Verwertung regeln. Erst am Schluß des ganzen Sortierungsprozesses soll der Markenstempel von einer Zentralstelle aufgedrückt werden. Selbstdisziplin des Erzeugers wird die Schwierigkeiten mindern. Zuverlässige Genossenschaften und Verwertungsstellen erhalten die Berechtigung zum Aufdruck des Stempels. Die Kontrolle soll in jedem Kammerbezirk durch einen Ausschuß ausgeführt werden, dem neben Vertretern der Erzeuger auch ein Vertreter der Verbraucher angehören soll.

Kühlhauseier erhalten einen besonderen Stempelaufdruck, aus dem die Zeit der Einlegung ersichtlich ist. Ein Austausch der Anlieferungen unter den Sammelstellen wird von der Zentrale geleitet werden.

Das Reich hat 3 Millionen RM ausgeworfen zur Förderung des Eierabsatzes, die im allgemeinen zur Verbilligung des Zinsatzes aufgenommener Kapitalien auf 4 % verwandt werden sollen. Daneben wird auch Geld zur Anschaffung von Einrichtungs- und Packmaterial zinslos gegeben werden.

Die Realisierung dieses Planes wird voraussichtlich ein neues Stadium der Entwicklung der bäuerlichen Geflügelhaltung einleiten und damit den Beginn einer neuen Blüteperiode der deutschen Geflügelzucht.

Otto Bartfch.

Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1928

- Becker*: Ueber Putenzucht. Deutsche tierärztliche Wochenschrift Jahrg. 36, 1928.
- Croce, A.*: Der Wert der deutschen Geflügelzucht-Produktion. Deutsche landwirtschaftliche Geflügel-Zeitung, Jahrg. 31, Nr. 37, 1928.
- Fauré-Frémiet et Laura Kaufman*: La loi de décroissance progressive du taux de la ponte chez la Poule. Annales de Physiologie Biol. Nr. 1, p. 64.
- v. Heelsbergen, F.*: Ervaring opgedaan bij het onderzoek van Plumveeziekten in Nederland. Helminthiasis bij Kippen. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Deel 55, H. 1.
- Hicks, J. S.*: The Encyclopaedia of Poultry, with numerous plates and other illustrations, 21 S. W. Heffer and Sons, Cambridge.
- Punnett, R. C. and M. S. Pease*: Genetic Studies in Poultry. VI. The Gold Barred Rock. Journ. of genetics. Vol. 19, Nr. 3, S. 337.
- Raetz, A.*: Der Geflügeldünger im landwirtschaftlichen Betriebe. Deutsche landwirtschaftliche Geflügel-Zeitung, 31. Jahrg., Nr. 36, 1928.
- Reinhard, R.*: Unfruchtbarkeit und Aufzuchtkrankheiten beim Geflügel. Tierärztliche Rundschau. Jahrg. 34, Nr. 19.
- Römer, R. und Neuhaus*: Die Cröllwitzer 2. Leistungsprüfung von 48 Hühnerstämmen (Schlußbericht). Deutsche landwirtschaftl. Geflügel-Zeitung, 31. Jahrg., Nr. 37, 1928.
- Schürmann*: Die Kokzidiose in ihrer Bedeutung für die Aufzucht der Küken. Deutsche landwirtschaftliche Geflügel-Zeitung, Jahrg. 31, Nr. 38, 1928.
- Weinmiller, L. und Fischer, F.*: „Bayerische Leistungsprüfung für Hühnerstämme. Deutsche landwirtschaftliche Geflügel-Zeitung, Jahrg. 31, Nr. 37, 1928.
- Wright*: Book of Poultry. Revised and edited in accordance with the latest Poultry Club standards by S. H. Lewer, with 30 coloured plates and numerous other illustrations. 12 S. W. Heffer and Sons, Cambridge.

1927

- Bonnier, S.*: The Production of Right Ovaries and Right Ootestes as the Result of Early Castration in the Female Chick. Verh. d. 5. intern. Kongresses f. Vererbungswiss. Bd. 1, S. 484.
- Caridroit, F.*: L'inversion experimentale et autonome des Caractères sexuels primaires de la Poule domestique et la Cytologie sexuelle (Résumé). Wie vorhin, Bd. 1, S. 514.
- Chomkovic, Grigorij*: Contribution à la connaissance de la formation des oeufs chez les oiseaux. Recherches chez les canards. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 97, Nr. 36.
- Crow, F. A. E.*: The influence of internal secretions on sex characters. British Journal, Sept. 1927.

- Davis, R. E.: The nitrogeous constituents of hen urine. Pourn. Biol. Chem. 74, Nr. 3, p. 509.
- Eallenbach, E. W.: Pedegree poultry records. Pennsylvania Sta. Bul. 217, p. 23.
- Edinburgh, Animal Breeding Research Departement: Report of the Director for 1926/1927 (7 th. Annual Report).
- Federley, Harry: Das Inzuchtproblem. Handbuch der Vererbungswissenschaft von Baur und Hartmann. Gebr. Bornträger, Berlin W 35.
- Fischel, Werner: Beiträge zur Soziologie des Haushuhnes. Biol. Zentralblatt, Bd. 47, H. 11, S. 678.
- Goldschmidt, R.: Gen und Außencharakter. Verhdlg. d. 5. intern. Kongr. f. Vererbungsw., Berlin 1927, Bd. 1, S. 223.
- Haig, Thomas, R. and Huxley, J. S.: Sex ratio in phesant species crosses. Journal of Genetics Bd. 18, Nr. 2, S. 233.
- v. Heelsberg, T.: Ervaring opgedaan bij het onderzoek van pluimveeziekten in Nederland. Pullorumbestemming bij vollwassen Kippen. Tiedfchrift voor Diereneesk. Deel 54, H. 17.
- Horton, D. H.: A study of the growth of White Peking Dacklings. Farmidale, N. Y.: St. Inst. Appl. Agr. p. 8.
- Jahrbuch f. wissenschaftl. u. praktische Tierzucht, XIX. 2. Kleintierzucht. 1927. M. u. H. Schaper, Hannover.
- Kempfler, H. L.: Feeding for egg production. Miss. Sta. Circ. 163, p. 16.
- Missouri Station — Nutrition Studies at the: 1. Ernährungsbedürfnisse des Geflügels. 2. Die Beziehung zwischen Kost und Körperbewegung und Widerstandskraft ungünstigen Umständen gegenüber. Missouri Sta. Bull. 244, 1926. Exp. St. Rec. 57, S. 457, 1927.
- Mitchell, H. H. and Haines, W. T.: The critical temperature of the chickens. Journal of Agricult. Res. Vol. 34, 1927.
- Oda, Sakaye und Hideo Kamon: Beziehungen des Wachstums in vitro der Embryonalgewebe bei Hühnern zu verschiedenen Embryonalzeiten. (Japanisch) Folia pharmacol. japon. Bd. 6, H. 1. (Ref. in Ber. ü. d. wissl. Biol. Bd. 7, H. 1, S. 13,
- Pavlov, S.: Zur Methodik des Hühnererweißstudiums. (Russisch) Russkij fisiolog. zurnal. Bd. 10, H. 3/4, S. 82. (Ref. i. Ber. ü. d. wissl. Biol. Bd. 7, H. 2, S. 82.)
- Pézar, A.: Les Hormones sexuelles et l'Hérédité mendelisme chez les Gallinaces. Verh. d. 5. intern. Kongr. f. Vererbungsw., Berlin 1927, 1. Bd., S. 283,
- Rensch, B.: Das Problem des Brutparasitismus bei den Vögeln. Sitzungsbericht d. Gesellschaft naturf. Freunde. Berlin 1925, Nr. 1/10, S. 55, 1927.
- Serebrowsky, A. S.: Versuch einer allgemeinen Nomenklatur des Genes (Referat). Verh. d. 5. intern. Kongr. f. Vererbungsw. Berlin 1927, 2. Bd.
- Thompson, W. C.: Report of the New Jersey egg laying contests, Nov. 1. 1926 — Oct. 23, 1927. New Jersey Sta. Hints to Poultryman 16, Nr. 3, p. 4.
- Vogt, E.: Ueber die Beziehungen zwischen Hormonen und Vitaminen. Münch. med. Wochenschrift, Jahrg. 74, Nr. 50, 2125.
- Wettstein, R.: Das Problem der Evolution und die moderne Vererbungslehre. Verh. d. 5. Kongr. f. Vererbungsw., Berlin 1927, Bd. 1, S. 370.
- Yamamoto, T.: Effects of Roentgen rays on the development of embryo of the hen. Japan. journ. of. obstetr. a. gynecol. Bd. 10, Nr. 3, S. 1.
- Zawadowsky, Boris: Zur Frage der Wechselbeziehungen zwischen Schilddrüse und Geschlechtsdrüsen bei Hühnern. Arch. f. Entw. Mech. d. Organismen. Bd. 119, H. 1, S. 149.

767.41 W

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

JAHRGANG. 1928.

HEFT 8.

INHALT

Geh. Reg.-Rat Dr. Franz Lehmann: Ueber Alt-Gänse-
maß. — Dr. Lothar Szidat: Die Parasiten des Haus-
geflügels. — Dr. Josef Schießler: Eignen sich die be-
fruchteten oder unbefruchteten Eier besser zur Konservierung?
— Buchbesprechung. — Referate. — Literatur. — Kurze
Mitteilungen.



Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W/57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohrgrügerhöhe; Dr. Fangauf-Steenbeck; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Professor Dr. Rich. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Dr. A. L. Hagedoorn-Soesterberg, Holland; Prof. Dr. Henseler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký-Brünn (Brno); Prof. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kuhn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen-Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Dr. Raatz-Halle-Cröllwitz; Dr. Renisch-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Dr. Schmidt-Hoensdorf-Halle a. S.; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonfulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto Bartsch, Berlin-Nieder Schönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.

Landwirtschaftsrat Richard Roemer, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.

Landwirtschaftsrat Dr. Lothar Weinmiller, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.

Dr. Otto Bartsch, Berlin-Nieder Schönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.

Fritz Pfenningsorff, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz Pfenningsorff, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.

Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.

— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —

Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post	6,40 M.
durch den Buchhandel	6,— „
direkt vom Verlag in Briefumschlag	7,— „
Preis des Einzelheftes	1,50 „
„ „ Doppelheftes	3,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Ueber Alt-Gänsemaß.

Von Geh.-Reg.-Rat Prof. Dr. Franz L e h m a n n , Göttingen.

Durch die ganze landwirtschaftliche Tierhaltung ging in der älteren Zeit eine einheitliche Methode, nach welcher sich die Fleischproduktion vollzog. Man läßt das Jungvieh recht und schlecht, unter Benutzung des in der Wirtschaft vorhandenen Futters, und so viel als möglich auch von Weide, heranwachsen bis es nahezu volljährig ist, d. h. bis der Körper und seine Organe, ganz besonders auch die Muskelsubstanz, in ihrer Entwicklung abgeschlossen sind. Dann stellt man die Tiere in engere Ställe, beschränkt also die Bewegungsmöglichkeit, legt ihnen hochverdauliches Futter bis zur Sättigung vor und „mättet“ sie nun in verhältnismäßig kurzer Zeit. Beste Rindermaß verlangt z. B. zwei Jahre langes Heranwachsen und eine dreimonatliche Schlußmaß. Dieselbe Art fand sich früher in der Schweinehaltung und findet sich heute noch beim Geflügel. Am besten ist sie in der Gänsemaß ausgebildet. Die Tiere schlüpfen im zeitigen Frühjahr, werden auf der Grasweide herangefüttert und machen gegen den Herbst eine etwa vierwöchentliche Schlußmaß durch, die an den Stellen, wo das Schmalz besonders geschätzt ist, noch durch eine Stopfmaß verlängert wird. Dabei achtete man wenig auf den Futteraufwand, weil es sich um Futter handelte, das nicht gekauft, sondern in der eigenen Wirtschaft erzeugt wurde. Heute ist eine höhere Nährstoffökonomie notwendig, und deshalb der Futtermittelverzehr für die ganze Produktionszeit zu ermitteln, also sowohl für die Zeit des Heranwachsens, als auch für die Schlußmaß.

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich zunächst nur mit der Maß alten Stiles. Es wurden *Emdener* Gänse aufgestellt. Die Tiere waren im zeitigen Frühjahr geschlüpft und sind durch die freundliche Vermittlung von Herrn K. Richarz, Griemshorst, beschafft worden. Sie sind in zwei Abteilungen gemästet, von denen die Abteilung I 9 Tiere und die Abteilung II 8 Tiere enthielt. Die Gänse wurden in einem größeren

Stallraum in Boxen untergebracht, welche sonst zur Mästung von Schweinen dienten. Sie hatten etwas freie Bewegung. Das Futter erhielten sie mit Wasser angemengt in Näpfen, daneben noch frisches Trinkwasser. In der Abteilung I, die als Normalbeispiel der Maß älterer Gänse gelten mag, wurde Mais und Gerste gegeben, dazu eine geringfügige Menge von Fischmehl, also eine ähnliche Mischung wie sie Schweine gegen Ende der Maß erhalten. Der Abteilung II wurde eine etwas größere Menge von Fischmehl und außerdem Trockenhefe gereicht. Es sollte ermittelt werden, ob der Fleischzuwachs durch eine reichlichere Gabe an Eiweiß verstärkt werden könne. Diese Vermutung hat sich nicht bestätigt. Es ist im Gegenteil die Zulage schädlich gewesen, anscheinend lagte den Gänse den bitteren Geschmack der Hefe nicht zu. Trotz des Mißerfolges werden die Zahlen im folgenden mit angegeben, vor allen Dingen weil sie bei einer theoretischen Betrachtung nachher mit herangezogen werden sollen. Die Angaben über Futterverzehr, Lebendgewicht und Lebendgewichtszunahme sind auf ein Stück umgerechnet. Der Versuch selbst umfaßt genau vier Wochen, der Verzehr ist je Woche angegeben.

Abteilung I.

	Mais kg	Gerste kg	Fischmehl kg	Gewicht kg	Zunahme kg
				6,500	
1. Woche	1,30	1,30	0,042	6,835	0,335
2. „	1,45	1,45	0,060	7,200	0,365
3. „	1,15	1,15	0,070	7,385	0,185
4. „	1,57	1,57	0,070	7,800	0,415
Summa	5,47	5,47	0,242		1,300

Abteilung II.

	Mais kg	Gerste kg	Fischmehl kg	Hefe kg	Gewicht kg	Zunahme kg
					6,678	
1. Woche	1,30	1,30	0,054	0,048	6,864	0,186
2. „	0,97	0,97	0,089	0,061	7,072	0,208
3. „	0,78	0,78	0,117	0,050	7,432	0,360
4. „	1,21	1,21	0,123	—	7,561	0,129
Summa	4,26	4,26	0,383	0,159		0,883

Es ist für den späteren Gebrauch der Zahlen nützlich, die vorstehenden Angaben auf einen Tag umzurechnen. Dies ist in nachstehender Tabelle geschehen.

Futter und Zunahme je Tag und Tier.

Abteilung I.

	Mais	Gerste	Fischmehl	Zunahme
	g	g	g	g
1. Woche	186	186	6,0	47,86
2. „	207	207	8,6	52,14
3. „	164	164	10,0	26,43
4. „	224	224	10,0	59,29
Mittel	195	195	8,7	46,43

Abteilung II.

	Mais	Gerste	Fischmehl	Hefe	Zunahme
	g	g	g	g	g
1. Woche	186	186	7,7	6,9	26,57
2. „	139	139	12,7	8,7	29,71
3. „	111	111	16,7	7,1	51,41
4. „	173	173	17,6	—	18,43
Mittel	152	152	13,7	5,7	31,54

Hiermit ist ein Versuch über *Gänsestopfmaß* verbunden worden, und zwar sind 4 Gänse je 14 Tage lang gestopft worden. Es wurden Nudeln aus Gerste und Fischmehl hergestellt. Der Mais ist weggeblieben, weil er sich nicht zur Herstellung der Nudeln eignet. Die Tiere standen in einzelnen Buchten und sie erhielten zweimal täglich so viel von den mit Wasser angefeuchteten Nudeln, als ihnen nur irgendwie beigebracht werden konnte. Der Futterverbrauch und die Gewichtszunahme ist in der nachstehenden Tabelle für jedes einzelne Tier angegeben worden.

14 tägige Stopfmaß.

Gans E.

	Gerste	Fischmehl	Gewicht	Zunahme
	g	g	g	g
1. Woche	4279	87	7100	600
2. „	3906	80	8100	400
Summa	8185	167		1000

Gans F.

	Gerste	Fischmehl	Gewicht	Zunahme
	g	g	g	g
1. Woche	4279	87	8740	460
2. „	3919	80	9600	400
Summa	8198	167		860

Gans 2.

	Gerste g	Fischmehl g	Gewicht g	Zunahme g
1. Woche	3822	78	7570	400
2. „	3547	72	8350	380
Summa	7369	150		780

Gans 5.

	Gerste g	Fischmehl g	Gewicht g	Zunahme g
1. Woche	3858	79	7140	410
2. „	3513	72	7980	430
Summa	7371	151		840

14 tägige Gänsestopfmaß.

Futter und Zunahme je Tier und Tag.

Gans E.

	Gerste g	Fischmehl g	Gewicht g	Zunahme g
1. Woche	611	12,4	7700	85,7
2. „	558	11,4	8100	57,1
Mittel	585	11,9		71,4

Gans F.

	Gerste g	Fischmehl g	Gewicht g	Zunahme g
1. Woche	611	12,4	8740	65,7
2. „	560	11,4	9600	57,1
Mittel	586	11,9		61,4

Gans 2.

	Gerste g	Fischmehl g	Gewicht g	Zunahme g
1. Woche	546	11,1	7570	57,1
2. „	507	10,3	8350	54,3
Mittel	527	10,7		55,7

Gans 5.				
	Gerste	Fischmehl	Gewicht	Zunahme
	g	g	g	g
1. Woche	551	11,3	7140	58,6
2. „	502	10,3	7550	61,4
Mittel	527	10,8		60,0

Aus den Futtermitteln ist nunmehr der Nährstoffverzehr berechnet worden, und zwar mit Hilfe der in der vorigen Mitteilung angegebenen Zahlen. Es gelten die dort mitgeteilten Analysen für diesen Versuch, da er gleichzeitig mit den anderen Geflügelmaftversuchen angestellt worden ist. Es gelten aber auch dieselben Verdauungskoeffizienten, denn wir sind heute nicht in der Lage nachzuweisen, daß zwischen der Futterverdauung der Gänse und des anderen Geflügels Unterschiede bestehen. Sonach ergibt sich die nachfolgende Aufrechnung. Die Angaben sind für Tag und Stück im Durchschnitt der Woche gemacht.

Emdener Gänse. Abteilung I (normal)

Woche	Stickstoff- substanz g	Gesamt- Nährstoff g	Ballast g	Zunahme g	Verwertungs- zahl	Gewicht g	Mittleres Lebendgew. g
1	31,14	270,17	53,16	47,86	565	6500	6668
2	35,78	302,55	59,40	52,14	580	7200	7018
3	30,17	242,00	47,30	26,43	916	7385	7293
4	39,15	328,05	64,36	59,29	553	7800	7593
Mittel	34,06	285,68	56,06	46,43	615		

Abteilung II (eiweißreich)

Woche	Stickstoff- substanz g	Gesamt- Nährstoff g	Ballast g	Zunahme g	Verwertungs- zahl	Gewicht g	Mittleres Lebendgew. g
1	35,02	275,93	53,75	26,57	1038	6678	6771
2	31,55	212,79	40,77	29,71	716	7072	6968
3	29,04	175,34	33,16	51,41	341	7432	7252
4	35,67	259,14	50,16	18,43	1406	7561	7497
Mittel	32,82	230,78	44,46	31,54	732		

Stopfmaft. Mittel aus 14 Tagen.

	Stickstoff- substanz g	Gesamt- Nährstoff g	Ballast g	Zunahme g	Verwertungs- zahl	Mittleres Lebendgew. g
Gans E	46,04	386,43	105,86	71,43	541	7600
„ F	46,29	387,04	106,02	61,43	631	9170
„ 2	41,61	347,88	95,31	55,71	610	7960
„ 5	41,66	348,01	95,33	60,00	580	7560
Mittel	43,90	367,34	100,63	62,14	592	8042

Die Verwertungszahlen sind durchweg sehr hoch. Wenn wiederum die Zahl 300 etwa als Durchschnittsgrenze der Rentabilität bezeichnet werden kann, so gehen die hier gefundenen Zahlen erheblich darüber hinaus. Schließt man den Versuch Abt. 2 mit Hefe als der Praxis nicht entsprechend aus, dann läßt sich sagen, daß bei einer Durchschnittsmaß schwerer Gänse 615 Teile Gesamtnährfutter nötig gewesen sind, um 100 Gewichtsteile Lebendgewicht zu produzieren, und daß auch durch das Stopfen, welches die Verwertungszahl 592 ergeben hat, die Maß nicht nennenswert verbessert wird. In Futtermitteln ausgedrückt, ist das Ergebnis dieser Ermittlung:

Emdener Gänse, die in vierwöchiger Maß von einem Gewicht von 6500 auf 7800 Gramm gebracht werden, verbrauchen zur Erzeugung von einem Kilogramm Gewichts Zunahme 8,46 Kilogramm Körnerschrot + 0,186 Kilogramm Fischfuttermehl, oder 8,65 Kilogramm Gesamtfutter. Mit der Stopfmaß erzielt man etwas höhere Tageszunahmen, aber die Futterzahl ist nicht nennenswert günstiger. Sie beträgt zur Erzielung von einem Kilogramm Lebendgewicht 8,95 Kilogramm Gerstenschrot + 0,183 Kilogramm Fischmehl, oder 9,13 Kilogramm Gesamtfutter. Die Gänse wurden in 14 tägiger Stopfmaß von einem Gewicht von 7,638 Kilogramm auf 8,508 Kilogramm gebracht.

Das Erhaltungsfutter ausgewachsener Gänse.

Die uns durch den vorstehenden Versuch geläufige Technik des Stopfens erlaubt nun ohne besondere Mühe eine Ermittlung über das Erhaltungsfutter der Gänse anzustellen. 3 Gänse, die in Einzelställen standen, erhielten die aus Gerste und Fischmehl hergestellten Nudeln, von welchen ein großer Betrag im voraus angefertigt war. Täglich wurden die Tiere gewogen und sonach ließ sich je nach Gewichtszunahme oder Abnahme diejenige Menge an Futter ermitteln, welche gerade ausreichte die Tiere auf dem Gewicht zu erhalten. Wir gaben anfangs etwas zu viel Futter und gingen deshalb mit der Zuführung an Nahrung dauernd zurück, bis das Ziel erreicht war. Der Versuch begann am 12. Januar 1927, am 3. Februar, also nach 23 Tagen war das Gleichgewicht erreicht, und es sind die 3 Gänse weitere 6 Tage lang auf dem ermittelten Erhaltungsfutter geblieben.

Die Tiere wogen:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Im Mittel je Stück
4/2	6950	6860	7150	6987
9/2	6920	6920	7120	6987

Im Durchschnitt der drei Tiere war keine Gewichtszunahme vorhanden. Das in dieser Zeit verzehrte Futter bestand je Tag aus:

	Gerste	Fischmehl
	g	g
Nr. 1	132,3	2,70
Nr. 2	140,1	2,86
Nr. 3	126,4	2,58
Mittel	132,9	2,71

Die Aufrechnung nach Nährstoffen ergab im Mittel der drei Tiere

	Eiweiß	Gesamtnährstoff
	g	g
132,90 g Gerstenschrot	9,00	86,11
2,71 „ Fischmehl	1,51	1,73
135,61 „ Gesamtfutter	10,51	87,84

Da das Durchschnittsgewicht 6987 Gramm betrug, ergibt sich daraus der Nährstoffgehalt des Erhaltungsfutters für 1 Kilogramm Lebendgewicht Gans

1,50 12,57

Es ist innerhalb enger Grenzen zulässig den Nährstoffbedarf für die Erhaltung des Tieres proportional mit dem Lebendgewicht anzunehmen. Eine Gans, deren Durchschnittsgewicht 7150 Gramm beträgt, bedarf hiernach zur Erhaltung:

89,88 Gramm Gesamtnährstoff mit 10,73 Gramm Eiweiß.

Hiervon können wir Gebrauch machen um den produktiven Futteranteil einer Mastration zu berechnen. Für die drei Mastrversuche ist der Nährstoffverbrauch und die Zunahme je Tag und Stück oben angegeben. Wenn hiervon der unproduktive Anteil, also derjenige, welcher lediglich zur Erhaltung des Tieres dient, abgezogen wird, bleibt der Teil übrig, aus welchem die Lebendgewichtszunahme entstanden ist, und auch dieser kann der Zunahme gegenübergestellt werden. Es läßt sich also berechnen, wieviel Gesamtnährstoff *des produktiven Anteils* zur Erzeugung von 100 Gewichtsteilen Zunahme nötig gewesen sind. Diese Zahl bezeichne ich als die innere Verwertungszahl. Die nächste Tabelle gibt diese Zusammenstellung.

Abteilung I

	Stickstoff- substanz	Gesamt- Nährstoff	Zunahme	Gewicht	Innere Verwertungszahl
	g	g	g	g	
Erhaltung	34,06	285,68	46,43	7150	
	10,73	89,88			
	23,33	195,80			

422

Abteilung II

	Stickstoff- substanz g	Gesamt- Nährstoff g	Zunahme g	Gewicht g	Innere Verwertungszahl
	32,82	230,78	31,53	7120	
Erhaltung	10,68	89,50			
	22,14	141,28			448

Stopfmaß, Mittel aus 3 Gänfen

	43,10	360,77	62,38	7707	
Erhaltung	11,56	96,88			
	31,54	263,89			423

Stopfmaß Gans F

	46,29	387,04	61,43	9170	
Erhaltung	13,75	115,27			
	32,54	271,77			442

Da von den vier Gänfen der Stopfmaß eine in ihrem Gewicht erheblich abweicht, so ist der Sicherheit halber hier die Rechnung für die Mittel aus den drei leichteren Gänfen und davon getrennt das Resultat für die schwerere Gans F angegeben worden. Wie man sich überzeugen kann, sind nennenswerte Unterschiede in der inneren Verwertungszahl nicht vorhanden. Im Generalmittel aller Versuche ist diese Zahl 434. Sie gibt uns eine wichtige Aufklärung. In ähnlicher Weise lassen sich für Schweinemaß und Rindemaß, als die am besten bekannten Maßarten, die inneren Verwertungszahlen berechnen. Aber sie fallen erheblich niedriger aus, z. B. 220 und ähnlich. Der Unterschied kann darin liegen, daß bei diesen Maßarten noch Fleisch zuwächst, wodurch die innere Verwertungszahl herabgedrückt wird. Nehmen wir aber einmal den äußersten Fall an, daß die Zunahme nur noch aus Fett besteht, dann läßt sich der Unterschied schärfer darstellen. Zur Erzeugung von 100 Gewichtsteilen Fett sind bei Schweinen an Kohlehydraten (Stärke) oder Kohlehydratwert, also Gesamtnährstoff oder Stärkewert rund 300 Teile nötig. Dies ist eine aus guten Beobachtungen abgeleitete sichere Zahl. Beim Rind sind sogar nahezu 400 Teile nötig, wie wir aus den exakten Untersuchungen von Kellner wissen. Hier bei der Gans, und so vielleicht bei allem Geflügel, ist die Nährstoffmenge aus der 100 Gewichtsteile Körperfett erzeugt werden, noch etwas größer! In anderer Form ausgedrückt befaßt das: Die Ausbeute an Fett aus 100 Teilen Nährstoffüberschuß ist beim Geflügel niedriger als bei anderen landwirtschaftlichen Nutztieren.

Die Parasiten des Hausgeflügels.

2. *Syngamus trachealis* (Montagu) v. Siebold, ein Parasit der Luftröhre unserer Hühnervögel, seine Entwicklung und Uebertragung.

Von Dr. Lothar S z i d a t.

Leiter der Zoolog. Station für Schädlingsforschung, Rossitten, Kur. Nehr.

Unter den Krankheiten der Küken, junger Fasanen und anderer Hühnervögel steht in den Vereinigten Staaten Nordamerikas und in England eine durch den Luftröhrenschmarotzer *Syngamus trachealis* v. Sieb. verursachte Krankheit, die mit dem Namen „gapes“ (holländ. gaapziegte) bezeichnet wird, obenan. Alljährlich fallen diesem Schmarotzer in den großen Hühnerfarmen und Fasanerien gewaltige Mengen junger Tiere zum Opfer. Anscheinend ist diese Krankheit in anderen Ländern speziell Europas und auch in Deutschland weit feltener anzutreffen, oder aber sie wird hier nicht genügend beachtet. Das erkennt man schon aus dem Umstand, daß sie beispielsweise in Deutschland keinen eigenen Namen besitzt und im Volksmund, wenn sie einmal auftritt, mit dem sogenannten „Pips“ verwechselt wird, obwohl man hiermit im allgemeinen einen Katarrh der Luftwege bezeichnet, der auf ganz andere Ursachen zurückzuführen ist. Auch im Wörterbuch kann man als Uebersetzung für „gapes“ die Bezeichnung „Pips“ finden.

Es ist wohl als ziemlich sicher anzunehmen, daß sich unter einem Teil der sogenannten Pips-Erkrankungen ein Befall mit *Syngamus trachealis* verbirgt und sicher ist dieser Befall in Deutschland viel häufiger anzutreffen, als man im allgemeinen annimmt, denn nur sehr wenige Besitzer werden es leider der Mühe für Wert halten, eingegangene Küken, wenn sie nicht gerade massenhaft sterben sollten, dem Tierarzt oder den Instituten der Landwirtschaftskammern zur Untersuchung einzusenden. Daß die Krankheit tatsächlich in Deutschland vorkommt und auch gelegentlich größeren Schaden anrichten kann, beweisen die Untersuchung von Klee (1903), der sie in Fasanerien Mitteldeutschlands antraf und meine eigenen Befunde auf der Kurischen Nehrung, wo ich sie einige Male an Küken beobachten konnte.

Das Krankheitsbild der *Syngamose*, wie man die Krankheit in Ermangelung eines deutschen Namens nennt, ist im allgemeinen eindeutig, wenn auch nicht immer deutlich ausgeprägt. Man merkt den jungen Küken zunächst eine leichte Heiserkeit an, die mit zeitweisem Luftmangel verbunden ist. Späterhin verstärkt sich der Luftmangel, die Tiere machen jappende Bewegungen (daher „gapes“, von gähnen, jappen abgeleitet) und verlieren die Stimme meist völlig. Sie sitzen mit gesträubtem Gefieder traurig umher und versuchen unter schleudernden Bewegungen

des Kopfes die quälenden Parasiten aus der Luftröhre auszuhusten. Dieser kurze heifere Husten erweckt meist zuerst die Aufmerksamkeit des Hühnerhalters und ist, abgesehen von mikroskopischen Kotuntersuchungen, das sicherste Zeichen für die Erkrankung an *Syngamus trachealis*.

Entgegen den Feststellungen *Ortlepps* habe ich bei erkrankten Hühnchen und auch bei Krähen, die an der Krankheit litten, im Anfangsstadium der Syngamose oft fieberhafte Zustände bemerken können, die bei feuchtem und kühlem Wetter besonders deutlich wurden. Wenn jetzt keine Abhilfe geschaffen wird, kann in den meisten Fällen ein plötzlicher Erstickungstod eintreten, dem die Tiere meist in der Nacht zum Opfer fallen, sodaß man, wenn die früheren Anzeichen nicht beachtet wurden, am Morgen die erstickten Tiere im Stall vorfindet, ohne sich über die Todesursache im klaren zu sein. Herbeigeführt wird der Tod der Küken in solchen Fällen durch ganze Knäuel unserer Würmer, die bei über 2 Zentimeter Länge nahezu halbe Streichholzdicke erreichen und schon in wenigen Exemplaren die ja kaum $\frac{1}{2}$ Zentimeter weite Lichtung der Luftröhre der Küken völlig verschließen können.

Die Parasiten selbst (Abb. 1) gehören nun mit zu den merkwürdigsten Geschöpfen der Schmarotzerwelt. Sie leben nämlich, wie schon der Name andeutet, stets paarweise zusammen und zwar sind Männchen und Weibchen von Jugend an mit den Geschlechtsöffnungen untrennbar verwachsen. In völlig ausgewachsenem Zustande ist der Körper des Weibchens drehrund und nach hinten zugespitzt. Das Vorderende ist mit einer deutlich abgesetzten Mundkapsel versehen, die in ihrer Oeffnung 6 bis 10 starke Zahnfortsätze trägt. Der Rand dieser Kapsel trägt einen breiten, häutigen und viergeteilten Saum, der sich dicht an die innere Wandung der glatten Luftröhre der befallenen Vögel anlegt und zusammen mit der Mundkapsel einen starken Saugapparat darstellt, der neben der Saugetätigkeit (der Ernährung des Wurmes durch Blutentnahme aus dem Wirtskörper) noch der Festheftung der Würmer dient. Die lebenden Schmarotzer sitzen vermöge dieses Saugapparates so fest an der Wand der Luftröhre, daß man sie zu Untersuchungszwecken mit der Schleimhaut der Luftröhre zusammen abkratzen muß, da bei gewaltsamem Zug eher die Mundkapsel abreißt, als daß der Wurm freiwillig losläßt.

Etwa ein Viertel der Körperlänge von der Mundkapsel entfernt befindet sich die weibliche Geschlechtsöffnung, auf welcher das viel kleinere Männchen mit seiner eigentümlich gestalteten, mehrlappigen Bursa aufsitzt, beziehungsweise festgewachsen ist, so daß man geradezu von einer Dauercopulationsstellung sprechen kann. Das Männchen, das nur etwa halb so dick ist wie das Weibchen, trägt an seinem Vorderende

eine ähnliche Mundkapfel nebst Haftapparat, sodaß das Pärchen demnach doppelt in der Luftröhre verankert ist. Die Körper beider Geschlechter sind von der aufgenommenen Blutnahrung und der Körperflüssigkeit blutrot gefärbt, so daß man sie bei der Sektion als rote Ballen durch die Wandung der Trachea hindurchschimmern sieht.

Bei Beginn der Copulation, die in den Bronchien der befallenen Vögel eintritt, sind beide Geschlechter noch gleich groß (Abb. 2). Später-

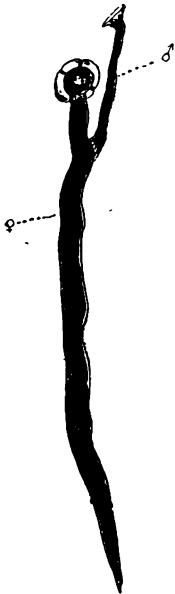


Abb. 1 (links). *Syngamus trachealis* v. Sieb. aus der Luftröhre eines Hühnchens. Vergr. 5 : 1.

Abb. 2 (rechts). Jungliches Pärchen von *Syngamus trachealis* kurz nach Beginn der Copulation. Mikrophotographie. Vergr. 15 : 1.

hin setzt mit der Eibildung und der Ausdehnung der Uterus beim Weibchen ein sehr viel stärkeres Wachstum ein, demgegenüber das Männchen stark zurückbleibt, wobei seine Länge immer nur der Entfernung zwischen der weiblichen Geschlechtsöffnung und der Mundkapfel beim Weibchen gleichkommt. Dadurch erhält das Pärchen das Aussehen einer zweizinkigen Gabel, woher auch die Bezeichnung Gabelwurm für unseren Parasiten stammt. Rudolphi 1819, der nach Ortlepp's Ausführungen die Natur des Wurmes ebenso wenig wie Montagu 1811 erkannt hat, hält ihn für ein Distomum mit langgestieltem Bauchsaugnapf (*Distomum lineare* Rud. = *Fasciola trachea* Mont.).

Für sehr wichtig halte ich die Beobachtung, daß man stets nur Pärchen unseres Wurmes in der Trachea der befallenen Vögel antrifft. Demnach scheinen solitäre Männchen oder Weibchen nicht zur Ansiedlung

zu kommen, ja solche, die nicht frühzeitig zur Copulation gelangen, gar nicht lebensfähig zu sein. Da wir über die Verteilung des Geschlechts bei den Wurmlarven von *Syngamus* vorläufig noch nichts wissen, scheint mir dieser Umstand sehr beachtenswert, da er uns gewisse Fehlschläge bei künstlichen Infektionsversuchen erklären könnte.

Wie erwerben nun die jungen Hühnchen den Parasiten? Diese Frage ist trotz der eingehenden Untersuchungen R. I. Ortlepp's (1923) noch nicht restlos geklärt und um auf diese komplizierte Frage näher eingehen zu können, müssen wir uns zunächst vergegenwärtigen, was wir über die Entwicklung von *Syngamus trachealis* v. Sieb. wissen. Nach den verschiedenen Autoren, die bisher auf diesem Gebiet gearbeitet haben, verläuft die Entwicklung des Schmarotzers etwa wie folgt: Im Uterus des Weibchens geht die Teilung der großen, ganz charakteristisch geformten Eier (Abb. 3) nur bis zum 8- bzw. 16-Zellenstadium. In diesem Zustande werden die Eier abgelegt und müssen sich dabei nach Austritt aus der weiblichen Geschlechtsöffnung durch die Falten der sie ganz bedeckenden Bursa des Männchens hindurchzwängen. Obwohl Mégnin 1881 behauptet hatte, daß die Eier erst beim Tode des Parasiten durch Zerreißen der Körperwandung frei würden und dann bereits einen voll entwickelten Embryo enthielten, konnte bereits Railliet 1901 und neuerdings auch Sheather und Shilston (1920) die Unrichtigkeit dieser Beobachtung nachweisen. Die abgelegten Eier werden mit dem Trachealschleim ausgehustet und meistens abgeschluckt, um nach einiger Zeit völlig unverändert im 16-Zellenstadium in den Faeces zu erscheinen, wo sie mikroskopisch leicht nachgewiesen werden können.

Eine Weiterentwicklung findet demnach erst außerhalb des Wirtskörpers statt. Ortlepp brachte die Eier in Petrischälchen mit wenig und gut gelüftetem Wasser von etwa 25 Grad Celsius unter, worin sie sich in 9 bis 10 Tagen bis zum 1. Larvenstadium entwickelten und nach dieser Zeit auch schlüpften. Die Entwicklung ist jedoch sehr von der Außentemperatur abhängig und kann sich bei niederen Temperaturen bis 40 Tage und darüber ausdehnen. Bei Temperaturen unter 20 Grad Celsius pflegen zudem die Larven niemals zu schlüpfen. Ich selbst habe die Eier, wenn ich sie bei der üblichen Tagestemperatur des Frühjahrs hielt, nie zum Schlüpfen bringen können. Ein Freiwerden der Larven scheint, wie wir später sehen werden, für das Zustandekommen der Infektion auch durchaus nicht notwendig zu sein.. Ferner konnte ich beobachten, daß die Entwicklung noch besser und zuverlässiger in leicht angefeuchtetem Sande verläuft, ja selbst völlig hart eingetrocknete Kotballen von stark infizierten Krähen und Hühnchen enthielten nach vielen Wochen noch vollständig intakte Eier, die ihre Entwicklung in diesem trockenen Medium fortgesetzt hatten (Abb. 4). Gegen 5 bis 10 prozentige

Formalinlösungen, die bis auf 30 Grad Celsius erwärmt wurden, waren die *Syngamus*-Eier ebenso unempfindlich wie *Ascaris*-Eier, dagegen fallen sie in fauligem oder schlecht gelüftetem Wasser sehr leicht den Angriffen von Bakterien zum Opfer.

Wie bereits bemerkt, ist ein Schlüpfen der Larven aus der Eihülle für das Zustandekommen einer Infektion nicht erforderlich. So gelang es schon Ortlepp 1923 Hühnchen mit nicht geschlüpften, larvenhaltigen

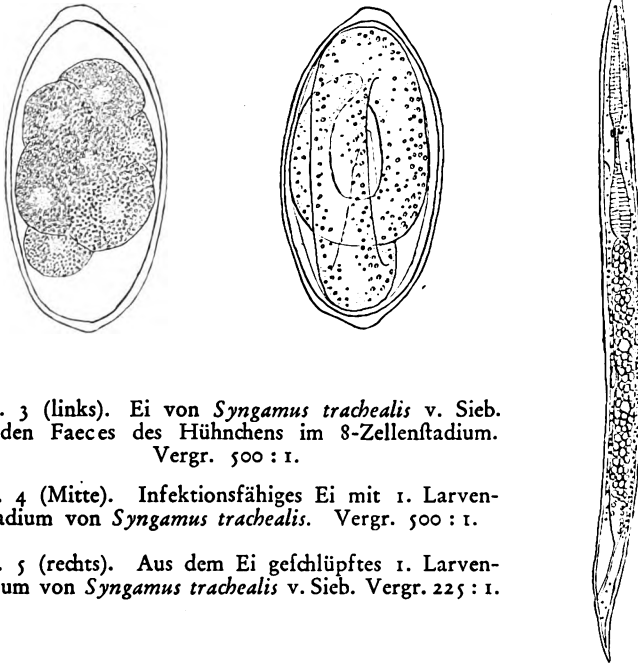


Abb. 3 (links). Ei von *Syngamus trachealis* v. Sieb. aus den Faeces des Hühnchens im 8-Zellenstadium. Vergr. 500 : 1.

Abb. 4 (Mitte). Infektionsfähiges Ei mit 1. Larvenstadium von *Syngamus trachealis*. Vergr. 500 : 1.

Abb. 5 (rechts). Aus dem Ei geschlüpfte 1. Larvenstadium von *Syngamus trachealis* v. Sieb. Vergr. 225 : 1.

Syngamus-Eiern zu infizieren, ein Versuch, den ich selbst auch wiederholt habe und nur bestätigen kann. Die durch erhöhte Temperatur zum Schlüpfen gebrachten Larven (Abb. 5) sind stets mit einer fogen. Scheide umgeben und verharren in diesem Zustande unverändert bis zur Infektionsgelegenheit oder sterben früher oder später ab.

Ueber den Weg, den die Larven im Körper der befallenen Vögel einschlagen, um zur Trachea zu gelangen, herrscht noch nicht völlige Einstimmigkeit. Mégnin vertritt noch den Standpunkt, daß die Larven durch direkte Wanderungen und Bohrungen vom Oesophagus und vom Vorderdarm aus in die Lungen bzw. in die Trachea gelangen. Ortlepp dagegen beobachtete bereits 24 Stunden nach stattgehabter Infektion

Larven in den Lungenalveolen, wohin sie nach seiner Meinung so schnell nur auf dem bei Nematodeninfektionen üblichen Wege durch den Blutstrom des Kreislaufes gelangen konnten, jedoch sind bisher alle Versuche, die Larven im Blut des Herzens oder der Blutgefäße nachzuweisen, fehlgeschlagen. Da ich, wie schon oben bemerkt, bei sehr stark infizierten jungen Krähen fieberhafte Zustände und Entzündungen der Lungen bemerkt habe, möchte ich mich auch für die Beförderung durch den Blutstrom entscheiden, da hierbei, wie wir es von starken *Ascaris*-Infektionen her kennen, Lungenentzündungen stets im Gefolge der Infektion wegen der Lungenpassage der Larven aufzutreten pflegen.

Nach Erreichung der Lungen durchlaufen die Larven noch drei weitere Entwicklungsstadien, wobei erst das letzte (vierte) Stadium einen Unterschied der Geschlechter aufweist. Die Larven des vierten Stadiums wandern zur Trachea, copulieren dort und setzen sich in ihr fest, wonach das weitere Wachstum schnell fort schreitet. In etwa drei Wochen sind die Parasiten vollständig erwachsen. Durch den wachsenden Körper der Schmarotzer wird nun ganz allmählich das Lumen der Luftröhre ausgefüllt, sodaß, solange die Parasiten nicht aus ihr entfernt werden können, immer heftiger auftretende Atemnot und zuletzt der sichere Erstickungstod eintreten muß.

Man kann sich nun sehr leicht vorstellen, und ich habe es selbst oft beobachtet, daß die Küken mit der Nahrung auch den Kot stark infizierter Vögel mit den darin befindlichen Eiern von *Syngamus* aufpicken oder auch einzelne im feuchten Sande ruhende Eier aufnehmen und sich so die Wurmkrankheit zuziehen. Experimente *Walker's* (1885) und *Waite's* (1920) haben nun aber mit ziemlicher Sicherheit erwiesen, daß außer dieser direkten Infektionsmöglichkeit eine zweite nebenher läuft, die durch Regenwürmer vermittelt wird. Regenwürmer haben ja bei ihrer Nahrungsaufnahme reichlich Gelegenheit, in der Erde oder auf modernden Blättern befindliche Eier in sich aufzunehmen und nach den Feststellungen der beiden genannten Autoren sollen die *Syngamus*-Larven sich gewissermaßen in Regenwürmern ansammeln und so beim Verzehren derselben durch Hühnchen und andere Vögel eine Masseninfektion bewerkstelligen. Ich habe leider in diesem Punkte bisher keine einwandfreien Beobachtungen anstellen können und die von mir künstlich mit großen Mengen von Larven enthaltenden Eiern gefütterten Küken enthielten ebenso wie die in freier Natur erkrankten immer nur wenige Pärchen von *Syngamus trachealis* in der Luftröhre. Dieser Umstand mag vielleicht, wie schon angedeutet, mit ungünstiger Verteilung der Geschlechter unter den verfütterten Larven zusammenhängen, da nur copulierte Pärchen zur Ansiedlung kommen und alle anderen, die keine Partner gefunden haben, zu Grunde gehen.

In krassem Gegensatz zu dieser geringen Infektion der Hühnchen steht nun der enorm starke Befall der jungen Krähen der Kurischen Nehrung mit *Syngamus trachealis* v. Sieb. Von 15 jungen Krähen, die ich zur Untersuchung im Frühjahr 1928 erhielt, waren alle aufs schwerste mit diesem Parasiten befallen und gingen bis auf zwei, die auch noch lange Zeit kränkelten, zu Grunde. Ein sehr junges Tier, das knapp 1 bis 2 Wochen alt war, noch nicht sehen konnte und selbstverständlich noch nicht imstande war, selbständig vom Boden Nahrung aufzunehmen, enthielt in der Luftröhre nicht weniger als 50 noch nicht ausgewachsene Pärchen dieses Parasiten. Das die für diese starke Infektion nötige Eier- oder Larvenmenge von den alten Krähen den Jungen etwa mit Sandteilchen oder mit dem Trinkwasser beigebracht werden könnte, scheint mir recht unwahrscheinlich zu sein. Ob allerdings in diesem Fall Regenwürmer die Rolle eines Ueberträgers gespielt haben, ließ sich leider nicht mehr feststellen.

Daß auch die älteren Krähen noch stark mit unserem Parasiten besetzt sind, hat schon *Mühling* für Ostpreußen (1898) und *Klee* 1903 für Mitteldeutschland festgestellt, wobei der letztere ausdrücklich auf die Rolle der Krähen als Ueberträger der *Syngamose* hinweist. *Mühling* 1898 fand noch im Monat Oktober unter 73 Krähen der Kurischen Nehrung 24 mit *Syngamus trachealis* besetzt, was einen Prozentsatz von 32,5 Prozent bedeutet.

Aus allen diesen Befunden glaube ich den Schluß ziehen zu dürfen, daß in Ostpreußen, wenn nicht sogar in ganz Deutschland, vor allem die Nebelkrähe, als Hauptwirt für *Syngamus trachealis* anzusprechen ist und daß alle Erkrankungen anderer Vögel, insbesondere auch der Küken als Zufallsinfektionen anzusehen sind, die durch die Nachbarschaft stark infizierter Krähenschwärme bedingt werden. Dieser Umstand schließt jedoch durchaus nicht die Gefahr aus, daß der Parasit ähnlich wie in Nordamerika sich an den neuen Wirt besser gewöhnen kann, wodurch dann einmal verseuchte Bestände stark bedroht werden. Es ist meiner Meinung nach auch nicht von der Hand zu weisen, daß die aufkommende *Syngamose* einen bedeutenden Faktor für das in den letzten Jahren beobachtete Zurückgehen unserer Feldhühnerbestände darstellt. Es wäre wünschenswert, daß in interessierten Jägerkreisen dieser Frage etwas mehr Aufmerksamkeit geschenkt würde, wobei gleichzeitig auf Eileitererkrankungen durch *Prosthogonimus*-Trematoden geachtet werden könnte.

Durch neueste Untersuchungen von *E. A. Lewis* (1928) haben sich deutliche morphologische Unterschiede zwischen *Syngamus*-Arten aus verschiedenen Wild- und Hausvögeln nicht feststellen lassen, die uns dazu

berechtigten, verschiedene Species aufzustellen. Ferner ist es Ortlepp 1923 und Leiper 1926 gelungen, mit Eiern und Larven von Würmern aus Staren und wilden Truthühnern junge Hühnchen zu infizieren. Truthühner und Stare scheinen demnach in England und Amerika eine ähnliche Rolle als Verbreiter der *Syngamose* zu spielen, wie Krähen in unseren Gegenden und Elstern nach Railliet in Frankreich. Auf Grund zahlreicher Versuche ist es mir in diesem Frühjahr übrigens auch gelungen, Hühnchen erstmalig mit larvenhaltigen Eiern von Würmern, die aus der Trachea von Krähen stammten, wiederholt zu infizieren.

Welche Mittel stehen uns nun zu Gebot, diese in manchen Fällen, wie wir gesehen haben, recht bösartig auftretende Erkrankung unserer Hühnervögel zu verhindern und bereits erkrankte Tiere zu heilen.. In Fasanerien und wo der Verdacht vorliegt, daß Feldhühner von diesem Parasiten geschädigt werden, wird wohl nur strenge Fernhaltung von Krähenfiedlungen zum Ziele führen, da die wild lebenden Vögel einzeln sich kaum behandeln lassen dürften. Auf Hühnerhöfen, besonders solchen, die in oder an Wäldern gelegen sind, wird man ebenfalls danach streben müssen, Krähen in der Umgebung der Gehöfte zu vertilgen, auch wird man Staren als eventuellen Verbreitern der Krankheit weitgehende Beachtung schenken müssen. Sollten trotz aller Vorsichtsmaßregeln Küken an *Syngamose* erkranken, so muß jedes erkrankte Tier einzeln behandelt werden.

Vielfach wird empfohlen mit Hilfe einer Schwungfeder, von welcher die Fahne bis auf einen kleinen Rest an der Spitze entfernt ist, und die trocken oder mit Terpentinöl befeuchtet in die Luftröhre des erkrankten Tieres eingeführt wird, die Parasiten mechanisch von der Innenwand der Trachea durch Drehen der Feder abzulösen, worauf sie dann ausgehustet werden. Ich habe jedoch gefunden, daß dadurch die Luftröhre und auch die Lungen selbst zu stark gereizt werden und auch sonst der gewünschte Erfolg nicht besonders groß ist. Dagegen scheinen intratracheale Injektionen von 5 prozentigen Natriumfalicylatlösungen nach Klee bedeutend günstiger zu wirken und ich konnte so behandelte Tiere fast immer durchbringen. Die Einspritzungen erfolgen entweder durch den Mund direkt in die Luftröhre oder durch seitlichen Einstich von außen durch die Haut. Vor allem ist streng darauf zu achten, daß die erkrankten Tiere isoliert und ihre Exkremente täglich verbrannt werden, da andere Vernichtungsmethoden meist an der großen Widerstandsfähigkeit der Hülle der *Syngamus*-Eier scheitern. Ueberhaupt muß immer wieder darauf hingewiesen werden, daß die meisten Seuchen vielfach erst durch die unglaubliche Sorglosigkeit, mit der die Kadaver krepierter Tiere behandelt werden, voll zur Entfaltung kommen. Gerade kleine Geflügelkadaver lassen sich durch Verbrennen

auf die einfachste Art beseitigen, dagegen vermeide man es streng, kreierte Tiere auf den Dunghaufen zu werfen. Bei Befolgung dieser Maßregeln dürfte auch unser Parasit, wenigstens in Hausgeflügelbeständen, keinen allzugroßen Schaden anrichten.

*

Literatur.

Mühling, P.: Die Helminthen der Wirbeltiere Ostpreußens. Arch. f. Naturgeschichte Jahrgang 1898, Bd. 1.

Klee, R.: Krähen als Verbreiter von Geflügelseuchen. Fortschr. d. Vet.-Hyg., Berlin. Bd. 1, 1903.

Neveu-Lemaire, M.: Parasitologie des animaux domestiques, Paris 1912.

Ortlepp, R. I.: The life history of *Syngamus trachealis* (Montagu) v. Sieb., the gape-worm of chickens. Journ. of helminth. Bd. 1. 1923.

Lewis, E. A.: Observations on the morphology of *Syngamus* of some wild and domestic birds. Journ. of helminth. Bd. 6. 1928.

Heelsbergen, T. van: Helminthiasis bij kippen. Tijdschr. voor Diergeneeskunde, Jahrgang 1928.

Weitere Literaturangaben sind bei Ortlepp 1923 einzusehen.

Eignen sich die befruchteten oder unbefruchteten Eier besser zur Konservierung?

Von Dr. Josef Schießler, Baden bei Wien.

Es ist eine vielen, aber nicht allen bekannte physiologische Tatsache, daß ein *befruchtetes Ei anders riecht und schmeckt* als ein *unbefruchtetes* und daß ein etwas feineres Geruchs- und Geschmacksvermögen dies *genau* unterscheiden kann. Die Sache verhält sich gerade so wie beim Fleisch eines Stieres und eines Ochsen, bei dem ja auch durch Kastration der Einfluß der Geschlechtsorgane und ihrer Produkte auf Geruch und Geschmack des Fleisches aufgehoben wird und die modernen Kulturmenschen haben sich daran gewöhnt, das Fleisch kastrierter Tiere dem der nicht kastrierten vorzuziehen.

Bei den *noch ganzen* Eiern haben wir bis jetzt kein Mittel, nachzuweisen, ob das Ei befruchtet ist oder nicht. Im *geöffneten* rohen Zustand kann man *durch Uebung* dazu kommen, die Befruchtung an dem Geruch und Geschmack zu erkennen, eventuell auch noch *mit den Augen*, da im *befruchteten* Zustand die *Keimscheibe* die normale Größe *deutlich überschreitet*.

Praktisch bleibt also heute die Frage der Befruchtung für das Konservieren der Eier gleichgültig. Man konserviert im guten Glauben und kümmert sich nicht weiter um diese spezielle Beschaffenheit des Eiinhaltes.

Nicht gleichgültig ist aber diese Frage für die *Haltbarkeit* der konfervierten Eier; denn Ružicka (zitiert nach Dr. Jan Podhradský in dem weiter unten genannten Aufsatz) behauptet, daß ein *befruchtetes Ei haltbarer* sei als ein *unbefruchtetes*, weil es ihm gelang, *befruchtete Eier 14 Tage lang* in einem Glasgefäß zu entwickeln, während *unbefruchtete Eier schon nach 3 bis 4 Tagen verdarben*. Auf demselben Standpunkt steht Dr. Podhradský in Heft 2 des Archiv 1928, dessen Aufsatz die Behauptung Ružickas entnommen ist.

Diese Anschauung ist das *gerade Gegenteil* der von *mir* in dem Aufsatz „Ueber die Aufbewahrung der Eier“ in Nr. 24 der „Deutschen landwirtschaftlichen Geflügel-Zeitung“ vom 15. März 1928 vertretenen Ansicht. Da von zwei Behauptungen, die sich wie „ja“ und „nein“ verhalten, *nur die eine* richtig sein kann, und da die Beantwortung der Titelfrage *ungemein wichtig* und von *volkswirtschaftlicher Bedeutung* ist, möchte ich ohne jede Voreingenommenheit meine Anschauung gegen die Ružickas bzw. Podhradskýs zu *beweisen* suchen. Es kommt ja nicht darauf an, wer von uns beiden Recht behält, sondern, welche Methode wirklich *den Erfolg* für sich hat und ob diese Methode auch *im Sinne der Allgemeinheit, der Gesundheit, des Nutzens*, kurz von irgendeinem *erstrebenswerten Vorteil* ist. Ich behaupte nun folgendes:

Die Gegenüberstellung von *14 Tagen Haltbarkeit* gegen *4 Tage* beweist *nichts*; denn wenn etwa die *unbefruchteten Eier nur einen Tag* oder gar *mehrere Tage älter* waren oder wenn sie *durch mehr Hände* gegangen oder an einem *wärmeren, feuchten Orte* aufbewahrt worden waren oder auch nur von einer *anderen Henne* stammten, so waren sie eventuell schon *von vornherein im Nachteil*. Uebrigens kann jeder die Erfahrung machen, daß auch die bereits zum *zweitenmal, d.h. nach 14 Tagen* geschierten *unbefruchteten Eier trotz der Wärmebeeinflussung im Brutapparat noch immer anstandslos* verbraucht werden können, also *nicht verdorben* sind, wofern sie nur *von vornherein rein*, d. h. ohne Infektionsgelegenheit, eingelegt worden waren. Damit ist nicht nur die von Ružicka angeführte Beweisgrenze *überschritten*, sondern es ist *auch bewiesen*, daß eine *so kurze* Dauer der Prüfung überhaupt *nicht beweiskräftig* sein kann und daß die genannte Tatsache *allein* schon beweist, daß die Ausichten, längere Zeit gesund zu bleiben, *ebenso für befruchtete wie für unbefruchtete Eier* besteht, aber unter *verschiedenen* Bedingungen. Gegen das Konservieren des *befruchteten* Eies sprechen folgende Tatsachen:

Sobald der Samenfaden bei seiner Aufwärtswanderung durch den Eileiter in der Ampulle desselben mit der freigewordenen Dotterkugel des geplatzten Graffschen Follikels zusammengetroffen ist und sich mit dem Keimbläschen desselben vereinigt hat, beginnt *sofort* der Prozeß der Zellteilung als Resultat der gelungenen Befruchtung. Der Dotter

steigt dann, immer sich drehend, im Eileiter abwärts bis zum Eihalter (Uterus). Während dieses ganzen Abstieges durch den etwa 70 cm langen Eileiter war die Befruchtung mit all ihren Folgen, nämlich der Zellteilung, voll im Gang, gerade so wie eine ablaufende Weckeruhr, unterhalten durch die Bluttemperatur im Innern des Eileiters. Im untersten Teil desselben, im Eihalter, angekommen, hat sich bereits ein ganzer Zellhaufen, die sogenannte Morula, gebildet. Bei der Eiablage, also dem Austritt des Eies aus dem Körper, wird die Entwicklungstemperatur (Bluttemperatur) des Muttertieres plötzlich auf die Außentemperatur erniedrigt und damit stockt die ganze Entwicklung ebenso, wie wenn bei der ablaufenden Weckeruhr der Sperrhebel umgelegt wird. Aber die Entwicklung ist bloß aufgeschoben, nicht aufgehoben. In dem Moment, wo wiederum die Temperatur ansteigt, setzt die Teilung langsam wieder ein, nimmt bei ansteigender Temperatur zu und hat bei Bruttemperatur genau wieder daselbe Tempo wie früher. Und gerade so wie man einen ablaufenden Wecker durch bloßes Umstellen des Sperrhebels 10 und 20 mal unterbrechen und wieder weiterlaufen lassen kann, so kann man auch durch Abkühlen und Erwärmen den beim befruchteten Ei im tierischen Körper bereits eingesetzten und durch die Eiablage (Abkühlung) bloß aufgeschobenen Entwicklungsprozeß 10 und 20 mal unterbrechen und wieder weiterlaufen lassen, solange eben nur die Temperatur das physiologische Maximum und Minimum nicht überschreitet. Und ebenso wie durch einen ungewollten unvorhergesehenen Zufall der Sperrhebel des Weckers sich lockern und der Wecker von selbst weiterlaufen kann, so kann durch eine ungewollte oder unvorhergesehene Erwärmung der Teilungs- und Entwicklungsprozesse des gelegten befruchteten Eies weiterlaufen. Daraus ergibt sich, daß das Konservieren eines befruchteten Eies immer eine fragliche Sache bleibt. Man kann durch die Konservierungsmethoden zwar den Zutritt von Luft und Feuchtigkeit hemmen, aber zur Beseitigung bzw. zum Ausschluß jeder Temperaturzunahme mußte man die Eier eigentlich stets im Kühlraum bei subnormaler Temperatur halten; denn ein auch nur etwas mehr angebrütetes Ei ist von einer ausgedehnten Verwendung ausgeschlossen. Man kann also einwandfrei nur behaupten:

Das befruchtete Ei ist nach der Eiablage in den ersten Tagen als Frisch-Ei und auch späterhin als Konsum-Ei anstandslos verwendbar, wenn durch eine subnormale Temperatur (Kühlhaus) der bereits angefangene, der Bebrütung entsprechende, Entwicklungsprozeß dauernd aufgehoben wird, d. h. durch eine längere, das Minimum überschreitende, Temperatur wird der Keim abgetötet und jede Entwicklungsmöglichkeit aufgehoben. Umgekehrt ergibt sich aber daraus, daß ein bereits befruchtetes Ei jederzeit unmittelbar nach der Eiablage der Bebrütung zugeführt werden kann, ohne den bereits angefangenen Entwicklungsprozeß

tage- oder wochenlang zu unterbrechen. Es hat weder einen Sinn noch eine *biologische Berechtigung*, das Ei 4 bis 5 Tage oder *noch länger* liegen zu lassen, wo es doch *allgemein* bekannt ist, daß *jedes Ei*, das an *freier Luft* liegt, nach *drei Tagen* schon durch den Abbau lebenswichtiger Stoffe, ziemlich *minderwertig* sein kann und *meistens auch ist*.

Ein *zweiter Grund*, der *gegen das befruchtete Ei* spricht, ist die schnellere Ausdehnung der Luftblase; denn in dem Moment, wo infolge der Befruchtung und folgenden Zellteilung der Chemismus eingesetzt hat, werden Sauerstoff und Wasser verbraucht und Kohlensäure frei. Das Sauerstoffbedürfnis entwickelt sofort die Luftblase im Ei und wenn dieses, den modernen Gepflogenheiten entsprechend, (denen ich nicht beistimmen kann) *8 bis 14 Tage* und auch *noch länger* in *freier Luft* liegen bleibt, bevor es konserviert wird, so ist unterdessen die Luftblase am stumpfen Eipol ziemlich gewachsen. Sie nimmt beim *befruchteten Ei* *rascher* zu als beim *unbefruchteten* und hebt sich auch beim Schieren *schärfer* vom übrigen Eiinhalt *ab*. Dazu kommt noch als Begeistersehung, daß *zugleich* mit der eindringenden Luft auch die Bakterien einwandern, denn die Luft ist neben dem Wasser der beste Ueberträger der Bakterien. Die Zellteilung ist ja kein wesentlicher schattenhafter Prozeß, sondern eine gewaltige Materialverschiebung, sodaß das infolge der Wasserabspaltung und Verdunstung entstehende teilweise Vakuum und Hineinpressen der Außenluft mit Atmosphärendruck zur Folge hat und mit der Luft werden zugleich auch die in ihr schwebenden *Bakterien* durch die Poren in das Eiinnere bzw. bis zu dem äußeren Blatt der doppelten Eihaut hineingepreßt, denn zur Porengröße verhält sich ein Bakterium wie ungefähr eine Fliege zur Mündung des Arlbergtunnels. Ist nun die größere Luftkammer an sich schon ein Beweis für einen flotteren Chemismus innerhalb des Eies, so bewirkt die *größere Räumlichkeit* auch ein *größeres Volumen* des aufgenommenen Sauerstoffes, *größere Atmungsflächen* und infolgedessen abermals eine *größere chemische Tätigkeit*, welche das Ei als einen *günstigen Nährboden* für zersetzende Mikroorganismen, Bakterien, Hefen, Schimmelpilze erscheinen läßt, *erleichtert* das Eindringen derselben und ist somit wiederum ein *Grund*, das *befruchtete Ei* von der Konservierung *auszuschließen*.

Ein *weiterer Grund* gegen die Verwendung *befruchteter Eier* ist der *geringe Widerstand* derselben gegen die *Wärme*; denn da der ganze Brutprozeß der Hauptsache nach auf der *Wärme* *beruht*, und von der *Wärme* *unterhalten* und *zu Ende geführt* wird, so ist ein *befruchtetes Ei*, in dem durch die Bluttemperatur *bereits* ein chemischer Prozeß *angefacht*, aber durch ein *Fallen des Wärmegrades* bis auf die Außentemperatur *wieder gedämpft* worden ist, ein *äußerst empfindliches Medium* für zunehmende Wärme, die die chemische Umwandlung sofort wieder anregt.

Kommt das *befruchtete* Ei eine Woche lang in eine Temperatur von 37 bis 38 Grad C (z. B. Brutapparat) so ist am 7. Tage die Entwicklung bereits soweit fortgeschritten, daß es für den Konsum *unbrauchbar* ist, während ein *unbefruchtetes* Ei nach *derselben* Zeit und unter *denselben* Temperaturverhältnissen *immer noch* für den Konsum *brauchbar* ist, wie die am 7. Tag geschlüpften und als unbefruchtet ausgeschlüpften Eier beweisen, die *anstandslos* dem Konsum zugeführt werden können. Ja sogar, wenn man sie im Brutapparat bis zum 14. Tage, also dem zweiten Schieren, liegen läßt, sind sie *immer noch* verwendbar und sind es oft genug *auch noch am 21. Tage*, wo bei den *befruchteten* ebenso wie am 14. und 7. jede Verwendung in der Küche *unmöglich* ist.

Da nun aber die Hühner *nicht bloß im Norden* und in 2000 m und mehr Seehöhe, sondern auch im warmen *Süden* und in den *Tropen* gezüchtet werden und Eier legen, so kommt das abgelegte Ei nicht immer in eine *Kühlhaustemperatur* sondern im *Süden* und in den *Tropen* in eine der *Bruttemperatur immer mehr sich nähernde*, manchmal sie sogar *erreichende* Temperatur, wie man das an den teilweise im heißen Sand erbrüteten Straußeneiern usw. sehen kann. Bei solchen Temperaturen *schreitet eben* der im Körper begonnene Entwicklungsprozeß *einfach weiter*. Wie demnach die Befruchtung eine *natürliche Schutzkraft* gegen das Verderben gewähren soll, ist *weder biologisch noch chemisch* zu begreifen.

Ein anderer Grund *gegen* die Verwendung *befruchteter* Eier zu Konservierungszwecken ist die *Möglichkeit einer leichteren Bakterieninvasion*, weil eben durch den bereits vorhandenen chemischen Prozeß *der Nährboden* für die Bakterien *geschaffen* wird. In einem alten, chemisch bereits in Umwandlung begriffenen Käse, siedeln sich die Würmer an, nicht aber an einem frischen. *Der Chemismus* mit all seinen, uns nicht immer klaren und begreiflichen Folgen, vielleicht Geruch, Geschmack, *schlägt eine Brücke* zwischen dem Material und dem Mikroorganismus, wie wir das im Tier- und Pflanzenreich allenthalben beobachten können. Ich möchte hier als einschlägiges Beispiel den Aufsatz des Regierungsrates Dr. Beller in Nr. 25 der „Deutschen landwirtschaftlichen Geflügel-Zeitung“ vom 8. März 1928 heranziehen, wo sich ergab, daß die Einwanderung der Bakterien durch die Eierschalen *umso früher* erfolgte, je weiter die Entwicklung des Kükens *vorgeschritten* war, während *unbefruchtete* oder noch *nicht bebrütete* Eier dem Eindringen der Bakterien *Widerstand entgegensetzten*.

Man kann daher ein *befruchtetes* Ei ganz gut und treffend als ein durch einen Samenfaden *infiziertes Ei* bezeichnen, indem ebenso wie in dem von *Bakterien infizierten Ei* ein ganzer *Umwandlungsprozeß* eingeleitet wird. Nur geht hier beim *Befruchtungsvorgang* die ganze Teilung

und Zersetzung von einem *einzig* Zellteil aus, dem *Keimbläschen* und nach einem ganz *bestimmt vorgezeichneten Plan* (*Entwicklungsvorgang*) während *bei der Bakterieninvasion* die Umwandlung von *vielen infizierten Zellen* ausgeht, *planlos* nur Form und Wefen zerstörend (Zersetzung, Fäulnis).

Man kann daraus wohl folgenden Schluß ziehen: Ein Kohle, die noch nicht einmal *zu glimmen angefangen hat*, ist viel *ungefährlicher* als eine, die *bereits schweelt*; denn im ersten Fall läßt sich die Gefahr eines Brandes (Schlechtwerden der Eier) *leichter vermeiden*. Wenn dazu noch die von mir in meinem anfangs genannten Aufsatz erwähnten Vorichtsmaßregeln beobachtet werden, nämlich, nur *absolut frische Eier einzulegen*, d. h. unmittelbar nachdem sie gelegt und gereinigt worden sind, *nicht aber solche*, die schon 10—14 Tage alt, also jedenfalls *schon infiziert* und im Innern *chemisch verändert* sind, dann wird sich auch bei unbefruchteten Eiern eine längere Konservierung erreichen lassen. Man wird also *nicht* die Eier *zuerst sammeln* und dann *alle auf einmal konservieren*; denn dann hat man bereits ein sehr wechselndes Material, z. B. von 1 bis 14 Tagen, die *unmöglich ein gleiches Resultat* ergeben können.

Die Schuld des Verderbens ist dann *nicht der Konservierungsmethode zuzuschreiben*, sondern den *selbst geschaffenen ungleichen Vorbedingungen*. Wenn man aber *jeden Tag* das *gerade vorhandene* Eierquantum konserviert — und das ist bei der so einfachen Methode eine Spielerei, die nur das *Waschen* der Hände und Eier erfordert — so hat man eine *große Gefahrenquelle* des Verderbens *ausgeschlossen* und kann mit Beruhigung ein gutes Resultat erwarten.

Man wird also derzeit das Hauptgewicht *nur* auf die *Konservierungsmethoden* überhaupt legen und die Frage ob befruchtete oder unbefruchtete Eier *haltbarer* sind, zur Prüfung *offen* lassen. Die Lösung dieser Frage kann aber selbstverständlich *nicht* von einem *einzelnen* ausgehen, sondern es wäre zu wünschen, daß dieselbe von den *öffentlichen Anstalten* Cröllwitz, Erding, Weihenstephan aufgenommen würde. Auch das *verbrauchende Publikum* könnte hier mitarbeiten, indem die Hausfrauen bei allen schlecht befundenen Eiern zu konstatieren versuchten, ob dasselbe *befruchtet* oder *unbefruchtet* war. Neben der *subjektiven* Prüfung auf *Geruch* und *Geschmack* könnte als *objektives Merkmal* vor allem die *Größe* des weißen Keimbläschens angegeben werden. Dieses stellt ja beim *betruchteten* Ei den bereits in Teilung begriffenen *Zellhaufen*, die *Morula*, dar, dessen Wachstum im Moment der Eiablage *unterbrochen* wurde. Im *unbefruchteten* Ei hat dasselbe eine Größe von etwa 4 mal 1 mm. Ist es *größer*, dann ist es bereits in Teilung begriffen, d. h. das *Ei ist befruchtet*.

Um nun diese nach meiner Anschauung *im allgemeinen* zur Konservierung *untauglichen befruchteten Eier* dennoch zum Konservieren tauglich zu machen, könnte man die *temperative Abkühlung* so weit treiben, daß die *Brutfähigkeit* des Eies überhaupt *vernichtet* würde. Dabei müßte man allerdings auch *feststellen* wie weit die *Sperisika* und *Vitamine intakt* erhalten würden.

Wie aber heute in Amerika die „*Mode*“ herrscht, *nur lichte* oder *ganz farblose* Dotter zu konservieren, so könnte auch die „*Mode*“ eintreten, sei es *des Geruches oder Geschmackes* oder *irgend einer anderen Ursache* wegen *nur befruchtete* oder *nur unbefruchtete* Eier zu verwenden. Mag es auch nur eine Laune des kaufenden Publikums sein, solange solche Produkte *gut bezahlt* werden, kann man es den Produzenten *nicht verbieten, sich darauf einzustellen*. Es müßten dann eben Verfahren und Methoden gesucht werden, die *Befruchtung* oder *Nichtbefruchtung* des *geschlossenen* rohen Eies womöglich *festzustellen* und dieselben dann nach bekannten Methoden zu konservieren.

Buchbesprechung.

Frau E. v. Quast-Beetz: Gewinnbringende Lege-Entenzucht. Mit 37 Abbildungen. Verlag Fritz Pfenningtorff-Berlin W 57. Preis 1 M.

Es ruft vielfach größtes Staunen in Laienkreisen hervor, wenn man hört, daß die Ente nicht nur einen schmackhaften Braten zu liefern vermag, sondern, daß sie auch eine eben so gute Eierlegerin ist, wie das Huhn. Und doch ist es so. Ja, auf Eierleistung hochgezüchtete Enten übertreffen sogar im Durchschnitt heute schon gute Legehühner. Dabei sind sie leichter zu halten, anspruchsloser, wetterfester, weniger Krankheiten ausgesetzt. Und wenn von Entenhaltern aus der Praxis vorgerechnet wird, daß eine Legeente einen jährlichen Reingewinn von 10 M. und darüber abzuwerfen vermag, so dürfte das doch ein Ansporn sein, die Ente mehr als bisher zur Nahrungsmittelproduktion heranzuziehen. Die derzeitige Abneigung mancher Hausfrau gegen den Gebrauch von Enteneiern im Haushalte wird sich schon nach den ersten Kostproben legen, denn ein gutes Entenei steht einem Hühnerei keinesfalls an Geschmack und Nährwert nach und ist sicher vorteilhafter im Preise, solange bei uns Eier nach Stückzahl und nicht nach Gewicht gekauft werden.

Vorstehendes kleines Buch befaßt sich mit der Zucht und Haltung von Legeenten und empfiehlt letztere besonders den Landwirten und Viehzüchtern. Selbst Landwirtin, weiß die Verfasserin auch den indirekten Nutzen dieser Tiere für die Rinder- und Schafzucht aus eigener Praxis heraus überzeugend zu schildern. Sie gibt dann gute Anleitungen für einfachste rentabelste Handhabung der Legeentenwirtschaft, über Stallbau, Behandlung, Fütterung, Brut und Aufzucht. Besonders wertvoll ist, daß sie nach eingehenden Studien in Holland die erste gewesen ist, welche vor Jahren ihre Zucht aus kleinen Anfängen aufgebaut, mit modernsten Zuchtmethoden (Fallennesterkontrolle und Stammbaumbuchführung) zu besten Leistungen geführt hat und daher über reiche Erfahrungen verfügt. Das Buch sei Geflügelzüchtern und besonders auch Landwirten zur Lektüre bestens empfohlen.

Otto B a r t s c h.

Referate.

Hays, F. A. and R. Sanborn, Net correlations of characters concerned in fecundity. (Die Netto-Korrelationen von Fruchtbarkeitsmerkmalen). Massachusetts Agricultural Experiment Station Technical Bulletin 12, 1927.

An dem gleichen Material, über das früher schon mehrfach berichtet wurde, haben die Verfasser wichtige Untersuchungen über die Teilkorrelationen (Nettokorrelationen) der einzelnen für die Fruchtbarkeit verantwortlichen Faktoren angestellt; für die Berechnung der Nettokorrelation wurden jeweils die übrigen Faktoren konstant gehalten. Es ergaben sich die folgenden Werte:

Alter beim 1. Ei — Länge der Winterpause	— .2329 ± .0138	— .2236 ± .0139
Alter beim 1. Ei — Größe d. Winterlegezyklen	— .2273 ± .0103	— .1879 ± .0105
Alter beim 1. Ei — Summe Brütigkeitstage	+ .006 ± .0194	+ .0473 ± .0194
Alter beim 1. Ei — Jahreslegepersistenz	— .6146 ± .0145	— .5956 ± .0093
Länge d. Winterpause — Größe d. Winterlegezyklen	— .0674 ± .0145	— .0874 ± .0145
Länge d. Winterpause — Summe Brütigkeitstage	— .1832 ± .0243	— .1609 ± .0245
Länge d. Winterpause — Jahreslegepersistenz	+ .1017 ± .0182	— .0393 ± .0183
Größe d. Winterlegezyklen — Summe Brütigkeitstage	+ .2205 ± .0186	+ .2079 ± .0187
Größe d. Winterlegezyklen — Jahreslegepersistenz	+ .1692 ± .0139	+ .0190 ± .0134
Summe Brütigkeitstage — Jahreslegepersistenz	+ .0532 ± .0209	+ .0579 ± .0209

Im Vergleich zu diesen Korrelationen zwischen den für die Fruchtbarkeit verantwortlichen Faktoren untereinander, gestaltet sich die Beziehung der Jahreslegeleistung zu den übrigen Fruchtbarkeitsfaktoren folgendermaßen:

Alter beim 1. Ei — Jahresleistung	— .4380 ± .0134	— .0238 ± .0177
Länge d. Winterpause — Jahreslegeleistung	— .2107 ± .0176	— .5487 ± .0128
Größe der Winterlegezyklen — Jahreslegeleistung	+ .3544 ± .0117	+ .4944 ± .0101
Summe Brütigkeitstage — Jahreslegeleistung	— .1964 ± .0194	0.5630 ± .0097
Jahreslegepersistenz — Jahreslegeleistung	+ .7082 ± .0072	+ .7501 ± .0063

Aus den erhaltenen Nettokorrelationen lassen sich die folgenden Schlüsse ableiten:

1. Zwischen dem Alter beim ersten Ei und der Größe der Winterpause besteht eine bedeutungsvolle, wenn auch nicht hohe, negative Korrelation.
2. Zwischen dem Alter beim ersten Ei und der Größe der Winterlegezyklen besteht ebenfalls eine bedeutungsvolle, jedoch nicht intime, negative Korrelation.
3. Das Alter beim ersten Ei und die Summe der Brütigkeitstage sind unabhängig voneinander.
4. Das Alter beim ersten Ei und die Jahreslegepersistenz weisen eine hohe negative Korrelation auf und frühe Geschlechtsreife ist mit hoher Persistenz gekoppelt.
5. Die Länge der Winterpause und die Größe der Winterlegezyklen sind unabhängig von einander.
6. Die Länge der Winterpause und die Summe der Brütigkeitstage zeigen eine geringe negative Korrelation.
7. Zwischen Länge der Winterpause und Jahreslegepersistenz besteht keine korrelative Beziehung.
8. Die mittlere Größe der Winterlegezyklen und die Summe der Brütigkeitstage weisen eine mäßige positive Korrelation auf.
9. Zwischen der Größe der Winterlegezyklen und der Jahreslegepersistenz besteht kein Zusammenhang.

10. Die Summe der Brütigkeitstage und die Jahreslegepersistenz sind unabhängig voneinander.

11. Das Alter beim ersten Ei und die Jahreslegeleistung sind ebenfalls unabhängig voneinander.

12. Die Länge der Winterpause und die Jahreslegeleistung sind zu einem wichtigen Grade negativ korreliert.

13. Die Größe der Winterzyklen und die Jahresproduktion weisen etwa das gleiche Maß positiver Korrelation auf, das negativ zwischen der Summe der Brütigkeitstage und der Jahresleistung besteht.

14. Die Summe der Brütigkeitstage und die Jahreslegeleistung haben eine negative korrelative Beziehung und die Zahl der Brütigkeitstage hat für die Legeleistung etwa die gleiche Bedeutung wie die Länge der Winterpause und die Größe der Winterlegezyklen.

15. Die Jahreslegepersistenz und die Jahreslegeleistung sind sehr stark korreliert. In dem untersuchten Material spielte Persistenz des Legens die größte Rolle für die Legeleistung.

16. Die multiple Korrelation zwischen Alter beim Legen des ersten Eies, Länge der Winterpause, Größe der Winterlegezyklen, Summe der Brütigkeitstage und Legepersistenz mit dem jährlichen Legeertrag belief sich auf $+0.8642$.

Es ist vielleicht nötig darauf hinzuweisen, daß es sich bei der Legepersistenz (entgegen der Auffassung des Verfassers) wohl nicht um ein Erbmerkmal handeln dürfte, sondern daß dieselbe offenbar nur die kombinierte Wirkung der übrigen Faktoren ausdrückt.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

*

Henderson, D. C., *The relation of the weight of Rhode Island Red pullets at four weeks to their subsequent rate of growth*. (Untersuchungen an roten Rhode Islands über die Beziehung des Gewichtes im Alter von vier Wochen zum daran anschließenden Wachstum). Poultry Science vol. 7, 1928.

Für den Züchter ist es für die Auswahl seines Zuchtmaterials und für andere Selektionszwecke wichtig zu wissen, ob eine bestimmte Beziehung zwischen dem Gewicht junger Küken und ihrem weiteren Wachstum bzw. ihrer Gewichtszunahme besteht. Die vorliegende Arbeit ist ein Bericht über Gewichtsbestimmungen an 223 wachsenden weiblichen roten Rhode Islands. Es wurden die folgenden Korrelationskoeffizienten gefunden

Gewicht im Alter von	4	und von	8	Wochen	0.82 ± 0.015
"	"	"	4	"	0.74 ± 0.020
"	"	"	4	"	0.71 ± 0.022
"	"	"	8	"	0.88 ± 0.010
"	"	"	8	"	0.87 ± 0.011
"	"	"	12	"	0.94 ± 0.005

Es findet sich also stets eine hohe positive Korrelation und es dürfte danach möglich sein, Bestände unter zu Grundelegung des Gewichtes in rasch und langsam wachsende Gruppen zu teilen. In vielen Fällen dürfte sich so eine ökonomischere Verwertung des Materiales ausführen lassen.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

*

Eliot, T. S., The influence of the gonads on the plumage of Sebright Bantams. (Der Einfluß der Geschlechtsdrüsen auf das Gefieder von Sebright Bantams). *Physiological Zoology* I, 1928.

Das Problem der Hennenfedrigkeit der Sebright Bantam Hähne hat seit langer Zeit das Interesse der Biologen gefunden. Die vorliegende Arbeit berichtet über eine große Reihe von Experimenten, in denen bei männlichen und weiblichen Sebrights die Geschlechtsdrüsen auf verschiedenen Altersstufen entfernt wurden. Bei beiden Geschlechtern hatte die Kastration ähnliche Folgeerscheinungen am Gefieder. Durch Reimplantation von Hoden- oder Ovargewebe nach der Kastration wird bei beiden Geschlechtern die Umwandlung zum Kapaunengefieder unterbrochen. Diese Unterbrechung findet natürlich auch dann statt, wenn eine Regeneration der unvollständig entfernten Gonade oder eine kompensatorische Ausbildung der rudimentären rechten Geschlechtsdrüse beim weiblichen Tier eintritt. Der Verfasser betont besonders, daß ein und daselbe Gonadengewebe (d. h. Hoden oder Ovar) bei beiden Geschlechtern hinsichtlich des Gefieders die gleichen Auswirkungen hat. Wie schon nach früheren Untersuchungen von Roxas anzunehmen war, kommt auch Eliot zu dem Schlusse, daß der Hoden der Sebrights seiner endokrinen Funktion nach nicht von dem Hoden anderer Hühnerrassen abweicht, sondern daß die Hennenfedrigkeit eher einem Unterschied in der Reaktionsnorm der Federkeime zugeschrieben werden muß.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

✱

Mitchell, H. H.: L. E. Card and W. T. Haines, The effect of age, sex, and castration on the basal heat production of chickens. (Der Einfluß von Alter, Geschlecht und Kastration auf die Grundproduktion von Wärme bei Hühnern). *Journal of Agricultural Research* 34, (27).

Die Grundproduktion von Wärme eines Tieres entspricht seinem minimalen Energiebedarf. Durch diesen Faktor wird die minimale Menge nötiger Nahrungsenergie bestimmt. Während der Brutzeit ist der Hühnerembryo kaltblütig und der Uebergang zur Warmblütigkeit findet erst wenige Stunden vor dem Auschlüpfen statt. Die Verfasser haben, hauptsächlich an weißen Plymouth Rocks, weißen Leghorns und roten Rhode Islands, Versuche über den Einfluß von Alter, Geschlecht und Kastration auf die Grundproduktion von Wärme angestellt. Dabei fand sich für den Einfluß des Alters eine auffallende Uebereinstimmung mit den für den Menschen bekannten Daten. Beim Schlüpfen (Geburt) ist der Wärmeumsatz pro Einheit der Körperoberfläche wesentlich geringer als beim erwachsenen Tier, um dann rasch zu einem Maximum anzusteigen, nach dem die Wärmeproduktion wieder absinkt bis der Zustand des erwachsenen Tieres erreicht ist, der dann für den größten Teil der Lebenszeit eingehalten wird. Das Maximum findet sich im Alter von etwa 30—40 Tagen und im Alter von 70—80 Tagen erreichen die Tiere den für den erwachsenen Zustand typischen Wärmeumsatz.

Der Grundumsatz der Hühner pro Gewichtseinheit nimmt von der Zeit maximaler Wärmeproduktion an mindestens bis zum Alter von einem Jahr dauernd ab. Der definitive Grundumsatz von Hähnen ist höher als der der Hennen. Wann dieser Geschlechtsunterschied in Erscheinung tritt, wurde in den Experimenten nicht festgestellt. In einer Gruppe von weißen Plymouth Rocks im Alter von 72 bis 363 Tagen betrug der durchschnittliche Grundumsatz der Hähne 862 ± 12 und der der Hennen 805 ± 10 Kalorien auf den Quadratmeter Körperoberfläche pro Tag. In höherem Alter fand bei beiden Geschlechtern eine weitere Reduktion des Grundumsatzes an Wärme statt.

Die Kastration von Hähnen setzt den Grundumsatz herab. Diese Aenderung tritt aber nicht immer sofort ein und wirkt sich oft erst im Verlauf von Monaten aus. Die höchste durchschnittliche Herabsetzung des Grundstoffwechsels nach der Kastration betrug 13,5 Prozent.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Zawadowsky, B. M. und Rochlin, M. Ueber den Einfluß der experimentellen Hyperthyreoidisierung auf verschiedene Vogelgattungen. Archiv für Entwicklungsmechanik, Bd. 109, S. 188. 1927.

Die von B. M. Zawadowsky und anderen Autoren nach Schilddrüsenfütterung beobachteten Erscheinungen bei Hühnern wurden bei anderen Vögeln geprüft: Von 20 Walddauben erhielt ein Tier subcutan 3 Milligramm Thyroxin, die anderen einmalig 1 bis 5 Gramm getrocknete Schilddrüse. In einzelnen Fällen zeigten sich keine Folgen, was die Autoren durch Erbrechen der eingenommenen Substanz erklären, bei den anderen Tieren trat die zu erwartende heftige Mauser ein; hingegen war die Depigmentierung im Gegensatz zu den Befunden bei Hühnern schwach ausgebildet, weiße Federn traten überhaupt nicht auf, die äußersten Federspitzen wurden nur in geringem Maße weiß, Fleckung der Federn trat nicht ein, wohl aber war ein Verblasen der Gesamtfarbe deutlich. Ein Pfau zeigte nach Einnahme von 24 bis 50 Gramm getrockneter Schilddrüse starke Mauser, weiße Flecke traten auch hier nicht auf, doch ging das Leuchtende des Gefieders (es handelte sich um ein Männchen) verloren, die Farbe erinnerte an die des Weibchens. Dompfaff, Star, Gans, Ente zeigten alle Mauser und Depigmentierung wie die Hühner; Rebhühner zeigten Mauser, aber keine Depigmentierung, eher Dunklerwerden des Gefieders, desgleichen, aber kein Dunklerwerden, ein Turmfalke und ein grauer Waldkauz; 2 Saatkrähen und eine Anzahl Dohlen konnten dagegen weder durch einmalige noch durch chronische Schilddrüsenfütterung zur Mauser gebracht werden, einer Dohle wurden Rücken- und Flügelfedern ausgerupft, doch waren die nachwachsenden Federn normal schwarz; Nebelkrähen zeigten dagegen nach einmaliger Schilddrüsenfütterung Mauser und Depigmentierung. Die beiden auf Hyperthyreose folgenden Reaktionen der Mauser und Depigmentierung zeigen nach den geschilderten Befunden einen voneinander unabhängigen Verlauf.

W. Ziehen (Halle a. S.).

*

Zawadowsky, B. M. und Perelmutter, Z. M. Ueber das Schicksal des Thyroxins im Blute und in den Geweben der hyperthyreoidisierten Hühner. Archiv für Entwicklungsmechanik, Bd. 109, S. 210. 1927.

Um über den Verbleib des nach Schilddrüsenfütterung im Körper vorhandenen und wirkenden Thyroxins sowie über seine Verteilung Aufschluß zu gewinnen, wurde in die Körperhöhle von Axolotl¹⁾ das Blut bzw. Gewebstücke der hyperthyreoidisierten Hühner gebracht, und darauf die unter dem Einfluß des Thyroxins eintretende Umwandlung in Amblystoma, deren zeitlicher und morphologischer Ablauf genau bekannt ist, studiert. Es ergab sich, daß Blut von Hühnern, die mit Schilddrüse gefüttert waren, wenn es 2 bis 3 Tage danach in die Körperhöhle der Axolotl injiziert wurde, dieselben zur Metamorphose brachte, zuweilen war es sogar noch am 9. und 10. Tage nach der Fütterung wirksam. Das gleiche gilt für Leber und Nieren. Einen geringeren Grad der Thyroxinfättigung zeigten Pankreas, Milz, Gehirn und Ovar; fast indifferent waren Muskel-, Fettgewebe und Thymus.

W. Ziehen (Halle a. S.).

¹⁾ Der Axolotl ist das Larvenstadium des salamanderähnlichen *Amblystoma*. Doch tritt die Verwandlung zum reifen Amphibium nur unter besonderen Umständen ein, das Larvenstadium wird hier normalerweise fortpflanzungsfähig.

Rettger, L. F. and Wm. F. Kirkpatrick, An epidemiological study of blackhead in turkeys. (Eine epidemiologische Untersuchung über Typhlo-Hepatitis bei Truthühnern). Storrs Agricultural Experiment Station Bulletin 148, 1927.

Untersuchungen, die sich über zwölf Jahre erstreckten, wurde von den Verfassern der Einfluß von Rotation auf das Auftreten von Typhlo-Hepatitis bei Truthühnern beobachtet. Die Experimente ergaben stets eine wesentlich niedrigere Sterblichkeit von dieser Krankheit in den Gruppen, die jede Woche einen neuen Auslauf erhielten als in jenen, die während der ganzen Wachstumsperiode den gleichen Auslauf zur Verfügung hatten. In Ermangelung anderer Bekämpfungsmittel dieser überaus gefährlichen Krankheit dürfte eine Aufzuchtweise ähnlich der hier beschriebenen praktisch von sehr großer Bedeutung sein.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

*

Johnson, W. T., Immunity or resistance of the chicken to coccidial infection. (Immunität oder Widerstandsfähigkeit des Huhnes gegen Infektion mit Coccidien). Oregon Agricultural Experiment Station, Bulletin 230, 1927.

Es ist eine seit langem bekannte Tatsache, daß erwachsene Hühner wenig an Coccidiosis erkranken und häufig der Infektion völlig Widerstand leisten. Durch die in der vorliegenden Arbeit berichteten Versuche wird es klar, daß diese Erscheinung darauf beruht, daß die Tiere durch eine vorhergehende leichte Infektion Widerstandsfähigkeit und zuweilen vielleicht sogar Immunität gegen Coccidiosis erworben haben. Tiere, die in Käfigen mit einem Boden aus Drahtgeflecht aufgezogen worden waren, zeigten stets eine sehr hohe Empfindlichkeit gegen künstliche Infektion mit Coccidien ohne Rücksicht auf ihr Alter. Die Versuche scheinen weiterhin die Berichte von Tyzzer zu bestätigen, nach denen es sich bei der Dünndarm- und Blinddarminfektion um zwei verschiedene Coccidienformen handelt. Es gelang dem Verfasser nämlich Coccidien suspensionen herzustellen, die entweder vorwiegend stets eine Infektion des Dünndarmes oder eine solche des Blinddarmes hervorriefen. Zur Ausbildung von Widerstandsfähigkeit gegen Coccidiosis war die wiederholte Verabreichung kleiner Mengen von Oocysten notwendig. In Fällen, in denen Tiere Infektion mit größeren Mengen von Parasiten überstanden, wurde Widerstandsfähigkeit gegen neue Infektion in kurzer Zeit ausgebildet. Tiere, die eine Widerstandsfähigkeit gegen die Infektion mit Coccidien ausgebildet haben, produzieren trotzdem nach künstlicher Infektion Coccidien in kleinen Mengen. Tiere, die gegen Dünndarminfektion sehr widerstandsfähig waren, zeigten sich empfindlich für Blinddarminfektion. Der Verfasser nimmt an, daß es sich bei der Ausbildung der Widerstandsfähigkeit nicht um die Bildung von Antikörpern sondern um mechanische Widerstandsfähigkeit handelt.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

*

Clickner, F. H.: Poultry investigations at the New Jersey Stations. (Ge Flügelversuche an den New Jersey Stationen). New Jersey Stas. Rpt. 1926, S. 380—389. Nach Exp. Sta. Rec. 57, S. 765. 1927.

Studien über den Wert von Protozym, einem Pilzenzym, bei der Fütterung von Geflügel. — Von 10 Gruppen zu je 50 mit protozymhaltigen Rationen aufgezogenen Junghennen erhielt die Hälfte Protozym weiter, während die andere Hälfte die Ration ohne Protozym bekam. Alle Gruppen blieben während der 11 monatigen Legeperiode

gesund mit Ausnahme einer, die infolge von Bronchitis ernstlich zurückblieb. In allen Fällen bis auf einen war die Eierproduktion bei Verabreichung von Protozym beträchtlich höher als bei Weglassung dieses Pilzenzyms aus der Legeration. 3 Prozent Protozym ergaben die höchste Eierproduktion, es schlossen sich nacheinander 5, 1, 2 Prozent und protozymfreie Ration an.

Die Wirkung des elektrischen Lichtes auf legende Hennen. — 2 Gruppen von je 100 Single Comb White Leghorns wurden am 15. September in einen Stall verbracht. Bei einer Gruppe wurde das Licht in der Zeit vom 1. November bis 1. April am frühen Morgen ange stellt und bis zum Hellwerden brennen gelassen. Der Stall der anderen Gruppe wurde nicht künstlich beleuchtet. In beiden Gruppen wurden leichte Mausererscheinungen am Halbe beobachtet; in der unbeleuchteten Gruppe wiesen jedoch eine größere Anzahl von Tieren vollständige Mauser auf. Die Hennen der beleuchteten Gruppe legten von November bis April 6992, die der unbeleuchteten Gruppe 5595 Eier.

Vergleich zwischen 2 trockenen Futtermischungen für legende Hennen. — 2 Gruppen zu je 50 Single Comb White Leghorn-Hennen erhielten Mischfutter mit Nährstoffverhältnissen von 1 : 3,5, bzw. 1 : 3,9. Das Körnerfahrrutter beider Gruppen bestand aus gleichen Teilen gequetschtem Mais und ganzem Weizen. Die erste Gruppe legte in 8 Monaten 3516 Eier, die zweite in einer gleichen Periode 3695 Eier.

Vergleich dreier Quellen animalischen Eiweißes. — Der Wert von animalischem Eiweiß verschiedener Herkunft wurde in 3 Gruppen von je 33 Barred Plymouth Rock-Junghennen erprobt. Körner- und Mischfutter waren in allen Gruppen gleich, angenommen, daß Gruppe 1 Meato (75 Prozent Eiweiß), Gruppe 2 Fleischstückchen (50 Prozent Eiweiß) und Gruppe 3 Knochenmehl (25 Prozent Eiweiß) bekam. Diese Futtermittel wurden in derartigen Mengen verabreicht, daß alle Gruppen praktisch gleiche Eiweißmengen zugeführt erhielten. Die Tiere der Gruppe 3 nahmen nicht genug trockenes Mischfutter auf, um sich in gutem Allgemeinzustand zu erhalten. In der Periode von Dezember bis April legten Gruppe 1 1607 Eier, Gruppe 2 1516 und Gruppe 3 1045 Eier.

Schieblich (Leipzig).

*

———, *Nutrition studies at the Missouri Station.* (Ernährungsstudien an der Missouri Station). Missouri Sta. Bul. 244, S. 19, 29. 1926. Nach Exp. Sta. Rec. 57, S. 457. 1927.

Ernährungsbedürfnisse des Geflügels. — Synthetische Kostformen, denen entweder 10 Prozent getrocknetes Eidotter oder Weizenkeime zugefügt wurden, ermöglichten normales Wachstum. Wurden die genannten Produkte mit Aether und anschließend mit Alkohol extrahiert und der letztere Extrakt synthetischen Kostformen zugesetzt, so waren die hiermit erzielten Ergebnisse ebenfalls ganz zufriedenstellend. Die Zugabe von 9 Prozent Trockenhefe zur Ration als Vitamin-B-Quelle war nicht ausreichend; höhere Gaben von 15 Prozent führten zu befriedigenden Ergebnissen.

Die Beziehung zwischen der Kost und der Körperbewegung und der Widerstandskraft ungünstigen Umständen gegenüber. — Verfasser fanden, daß 36 weibliche Ratten auf einer vitamin-E-freien Ration nur 28 Würfe brachten. In 59 Fällen trat Resorption ein. Im ganzen wurden 167 Junge geworfen, wovon 134 lebensfähig waren, aber nur 11 aufgezogen wurden. Im Gegensatz hierzu brachten 13 Ratten mit vitamin-E-haltiger Ration 36 Würfe, und es trat nur in 2 Fällen Resorption ein. Die Zahl der geworfenen Jungen betrug 223, wovon 190 lebensfähig waren und 107 aufgezogen wurden. Verfasser vermuten, daß das Vitamin E mit dem Pyrrolkern des Haemoglobins

identisch und für die Bildung roter Blutkörperchen nötig ist. Blutzählungen brachten keinen Beweis dafür, daß fehlendes Fortpflanzungsvermögen auf Anämie zurückzuführen ist.

Schieblich (Leipzig).

*

Carrick, C. W., S. M. Hauge, and R. W. Prange: A milkless, greenless, gritless, all-mash ration for growing chicks. (Eine milch-, grünfutter- und kiesfreie Ganzmischfutterration für wachsende Küken). *Poultry Sci.*, 6, S. 162—166. 1927. Nach *Exp. Sta. Rec.* 57, S. 463. 1927.

In dieser an der Indiana Versuchstation ausgeführten Arbeit schlugen Verfasser eine Ration für wachsende Küken vor, die die erforderlichen Nährstoffe in so reichlicher Menge enthält, daß das Wachstum bis zur Legezeit unterhalten werden kann, und die außer direktem Sonnenlicht und Trinkwasser keine Zulagen benötigt. Diese Ration besteht aus 50 Prozent gelbem Mais, 15 Prozent Weizenfuttermehl, 15 Prozent Kleie, 19 Prozent Fleischstückchen (50 Prozent Protein) und 1 Prozent Salz. Wurden 5 Prozent der Fleischstückchen und 1 Prozent des Maises durch 6 Prozent getrocknete Buttermilch ersetzt, so konnte schnelleres Wachstum erzielt werden.

Schieblich (Leipzig).

*

—, *Experiments with poultry at the Ohio Station.* (Geflügelversuche an der Ohio Station). *Ohio Sta. Bimo. Bul.*, 12, S. 120—127. 1927. Nach *Exp. Sta. Rec.* 57, S. 662. 1927.

Lösung der Grünfutterfrage. D. C. Kennard und R. M. Bethke. — Hochwertiges Luzerneblättermehl, in Mengen von 5—10 Gewichtsprozent der Ration gefüttert, wurde als zufriedenstellender Ersatz für Heu befunden. Gruppen von Legehennen, die von November bis Mai Leguminosenheu guter Qualität erhielten, legten praktisch die gleiche Zahl von Eiern wie solche, die bei geeignetem Wetter Auslauf auf Blaugrasweide hatten. Eine andere Gruppe ohne Heu oder Auslauf legte nur 70 Prozent der Eieranzahl der genannten Gruppen, und die Schlüpfähigkeit der Eier war von 57 auf 36 Prozent vermindert. Lebertran, in Mengen von 2 Prozent der Ration verfüttert, erzielte ein merkliches Ansteigen der Eierproduktion und erhöhte die Festigkeit der Schale. Gruppen mit Lebertran wiesen eine Durchschnittsschlüpfähigkeit von 32 Prozent gegenüber 36 Prozent in Gruppen ohne Lebertran auf.

Die antirachitischen Eigenschaften von Dorfschlebermehlen. R. M. Bethke. — 5 Gruppen von 62 Tage alten White Leghorn-Küken wurden in Ställen untergebracht, ohne direktes Sonnenlicht zu erhalten. Die Grundration für alle Gruppen bestand aus gelbem Mais, Weizenfuttermehl, getrockneter Buttermilch, Fleischmehl, Calciumcarbonat und Salz. Diese Ration erhielt Gruppe 1. In den Gruppen 2, 3 und 4 war das Fleischmehl durch Dorfschlebermehl verschiedener Herkunft ersetzt und in Gruppe 5 wurden 2 Prozent Lebertran zugesetzt. Nach 6-wöchiger Fütterung wurden Vertreter jeder Gruppe zwecks Analyse der Tibien getötet. Die Dorfschlebermehle verhielten sich hinsichtlich ihrer Fähigkeit der Verhütung von Beinschwäche verschieden. Ein Mehl war nicht besser als das Fleischmehl in der Grundration, und ein anderes war praktisch Lebertran gleich. Der verschieden hohe Fettgehalt der Mehle stand in keiner Beziehung zu dem Grade ihrer Schutzwirkung, wie aus Versuchen hervorging, in denen die Mehle verfüttert wurden, nachdem die Extraktion bis zu einem gleichen Fettgehalt durchgeführt worden war.

Schieblich (Leipzig).

Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1928

- Ackerson, C. W., M. J. Blish and F. E. Mussehl:* Cystine requirement of molting hens. Poultry Science Vol. 7.
- Beller:* Der Wert der Impfungen bei den wichtigsten Geflügelleuchten. Deut. Landw. Geflügel-Zeitung, Nr. 41, 1928.
- Blain, D.:* A direct method for making total white blood counts on avian blood. Proc. of the Society for Exp. Biol. and Med. Vol. 25.
- Bremer, John Lewis:* Experiments on the aortic arches in the chick. Anat. record. Bd. 37, Nr. 3, S. 225.
- Desogus, V.:* I lipoidi della pineale e dell' ipofisi negli uccelli in rapporto al ciclo di ovulazione. Monitore Zoologica Italiano Vol. 39.
- Eliot, T. S.:* The influence of the gonads on the plumage of Sebright Bantams. Physical Zoology I.
- Findlay, G. M.:* Immunological and serological studies on the viruses of fowl-pox and vaccinia. Royal Soc. Proc. Ser. B. 102, Nr. B. 718, p. 254.
- Freese, Walter:* Geflügeldiphtherie und Geflügelpocken. „Deutsche landwirtschaftliche Geflügel-Zeitung“ Nr. 40, 1928.
- Nilson-Ehle:* Inzucht als Züchtungsmethode. Züchtungskunde Band 3, Heft 6, Jahrgang 1928.
- Kříženecký, J.:* Recherches sur l'antagonisme du thymus et du corps thyroïde au point de vue de leur influence sur le poids du corps. Comptes rend. des séances de la soc. de Biol. Vol. 98.
- Upp, C. W.:* Egg weight, day old chick weight and rate of growth in single comb Rhode Island Red chicks. Poultry Science Vol. 7.
- Winter, A. R.:* Poultry feedings and rations. Ohio Arg. Col. Ext. Bul. 63 (1927) p. 16.
- Zavadowsky, B. M. und Rochlin, Maria:* Zur Frage nach dem Einfluß der Hyperthyreoidisierung auf die Färbung und Geschlechtsstruktur des Hühnergefieders. Roux Arch. f. Entw. Mech. d. Organismen Bd. 113, H. 2, S. 323.

1927

- Bonnier, Gert:* Sexuality in relation to age in the fowl. Ark. f. Zool. Bd. 19, Nr. 5, S. 1.
- Charles, T. B.:* Seasonal broiler production. Pennsylvania Sta. Bul. 216 p. 19.
- Dowell, A. A.:* Poultry experiments at the Crookston Substation. Cod liver oil. — Winter egg production as a guide to total yearly production. Minnesota Sta. Crookst. Subst. Rpt. 1927, p. 55.
- Groebbel, Franz:* Die Lage- und Bewegungsreflexe der Vögel. V. Mittl. Die physiologische Gruppierung der Lage- und Bewegungsreflexe der Haustaube und ihre weitere Analyse durch Labyrinthentfernung und galvanische Reizung nach Entfernung des Labyrinths und feiner Teile. Pflügers Arch. f. d. gef. Physiol. Bd. 217, Heft 5/6, Seite 631.
- : VI. Mitteilung: Degenerationsbefunde im Zentralnervensystem der Taube nach Entfernung des Labyrinths und feiner Teile. Wie vorhin Bd. 218, H. 1, S. 89.

- —: VII. Mitteilung: Die Lage- und Bewegungsreflexe der Taube nach Läsionen des Rückenmarks und der Oblongata. Wie vorhin Bd. 218, H. 2, S. 198.
- —: VIII. Mitteilung: Die Wirkung zweizeitiger Labrinthoperationen auf die Lage- und Bewegungsreflexe der Haustaube. Wie vorhin Bd. 218, H. 3/4, S. 408.
- Hammett, Frederick, S.*: Studies of the thyroid apparatus. L. Interpretative generalizations from the differential development observed in conditions of thyroid and parathyroid deficiency. *Americ. journ. of physiol.* Bd. 82, Nr. 2, S. 250.
- Hays, F. A. and R. Sanborn*: Net correlations of characters concerned in fecundity. *Mass. Agric. Exp. Sta. Techn. Bull.* 12.
- Johnson, W. T.*: Immunity or restistance of the chicken to coccidia infection. *Oregon Agric. Exp. St. Bull.* 230.
- Kamei, Terumi*: Untersuchungen über die physikalischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung der Amnion- und Allantoisflüssigkeit des Hühnerembryos. *Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chemie* Bd. 171, H. 1/3, S. 105.
- Koppanyi, Theodore, and Nathaniel Kleitman*: Body rithing and related phenomena in the domestic duck. (*Anas boscas*) *Americ. journ. of physiol.* Bd. 82, Nr. 3, S. 672.
- Křiženecký, J.*: Athyroidisme chez une poule de race Leghorn dorée. Remarque sur le rapport entre la thyroïde et le type sexuel chez les poules. *Cpt. rend des séances de la soc. de biol.* Bd. 97, Nr. 36, S. 749.
- Ihnen, Kurt*: Beiträge zur Physiologie des Kropfes bei Huhn und Taube. *Pflügers Arch. f. d. gef. Physiol.* Bd. 218, S. 761.
- Necalonnyi, Michail*: Influence de l'hyperthyroidismus sur l'origine des formes intersexuelles chez les poules. *Cpr. rend. des séances de la soc. de Biol.* Bd. 97, Nr. 36, Seite 1745.
- Rettger, L. F. and W. F. Kirkpatrick*: An epidemiological study of black head in turkeys. *Storrs Agric. Exp. St. Bull.* 148.
- Remotti, Ettore*: Ricerche fisio-morfologiche sul sacco vitellino del pollo. *Ricerche do morfol.* Bd. 7, H. 1/2, S. 199.
- Serebrovsky, A. S.*: Beitrag zur genetischen Geographie der Haushühner in U.S.S.R. (Referat) *Verhandl. d. 5. Kongresses f. Vererb.-Wissensch.* Berlin 1927, 2. Bd.
- Terni, T.*: Il corpo ultimobranchiale degli Uccelli. *Archivio Italiano di Anat. e di Embriol.* Vol. 24.

Kurze Mitteilungen.

Ober-Regierungsrat und Landesökonomierat Dr. Jan Gerriets, Dezernent für Tierzucht im Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, der verdiente Förderer der Geflügelzucht in Preußen ist zum *Ministerialrat* ernannt worden. *Ministerialrat Dr. Gerriets* wird auch in seiner neuen Amtsstellung die Abteilung Geflügelzucht weiter verwalten. Das Archiv für Geflügelzucht bringt seinem Begründer und Protektor hiernit seine herzlichsten Glückwünsche dar.

12. 4. 1928

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay
Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

1. JAHRGANG. 1928.

HEFT 9.

INHALT

Geh.-Reg.-Rat Prof. Dr. Franz Lehmann-Göttingen:
Die Maßt halbwüchsiger Gänse. — Dr. Ing. Jaroslav
Kříženecký: Ein Fall von spontaner Albinisierung
einer La Bresse-Henne. — Dr. A. L. Hagedoorn,
Soesterberg: Korrelation als Selektionsprinzip. — Buch-
besprechung. — Referate. — Literatur.



Verlag Fritz Pfennigstorff-Berlin W57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohrbrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Steenbeck; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Professor Dr. Rich. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Dr. A. L. Hagedoorn-Soesterberg, Holland; Prof. Dr. Henseler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Křtíček-Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kuhn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen-Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Dr. Raatz-Halle-Cröllwitz; Dr. Renisch-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Dr. Schmidt-Hoensdorf-Halle a. S.; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonfulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto Bartsch, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.

Landwirtschaftsrat Richard Roemer, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.

Landwirtschaftsrat Dr. Lothar Weinmiller, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.

Dr. Otto Bartsch, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66,

Fritz Pfenningsdorff, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz Pfenningsdorff, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.

Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.

— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —

Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post	6,40 M.
durch den Buchhandel	6,— „
direkt vom Verlag in Briefumschlag	7,— „
Preis des Einzelheftes	1,50 „
„ „ Doppelheftes	3,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Die Maft halbwüchfiger Gänse.

Von Geh.-Reg.-Rat Prof. Dr. Franz L e h m a n n , Göttingen.

In den Maftanftalten der Umgegend von Lüneburg werden Gänfe bereits im Alter von 6—8 Wochen aufgefellt, die zum Unterfchied von den älteren Gänsen der Spätmaft, als halbwüchfig bezeichnet werden follen. Sie find in diefem Alter ungefähr 3 kg fchwer, werden dann 4 bis 5 Wochen lang gemäftet, wodurch das Gewicht auf 4,5 bis 5 kg erhöht wird. Solche Jungtiere kommen aus der Nähe von Diepholz, wo fich eine ganz eigenartige Aufzucht findet, die von der anderer Gegenden hauptfächlich durch die Verlegung der Brutzeit ausgezeichnet ift. Die Gänfe werden meiftens von kleinen Leuten bis zu dem angegebenen Gewicht gebracht und dann an die Maftanftalten abgegeben. Diepholz felbft hat eine Maft folcher Junggänfe nur in ganz geringem Maße. Sie ftellt gegenüber der Alt-Gänfemaft einen Fortfchritt in Ausficht, und es lohnt zu unterfuchen, wie fich Futterverbrauch und Gewichtszunahme bei folchen Gänsen verhält. Es wurden deshalb 20 Gänfe aufgefellt, welche aus Diepholz bezogen waren. Das Alter war zu 7 Wochen angegeben. Das Anfangsgewicht entfprach mit rund 2700 g ungefähr dem in Maftanftalten geforderten Gewicht. Die Gänfe wurden in zwei Abteilungen zu je 10 Tieren geteilt, von denen Abteilung 1 eiweißreicher als Abteilung 2 gefüttert worden ift. Der Verfuch begann am 17. Dezember. Da um diefe Zeit Grünfutter fchwierig zu befechaffen war, wurde zu Luzernmehl gegriffen, welches wir aus Luzerneheu auf der Schrotmühle felbft hergefellt haben. Das Futter wurde in einer einheitlichen Mifchung mit Waſſer angerührt gereicht, und zwar erhielt die Abteilung 1 (eiweißreich) während der ganzen Zeit: Gerfte 30 Proz., Mais 30 Proz., Kleie 10 Proz., Luzernmehl 10 Proz., Fiſchmehl 5 Proz., Erdnußkuchen 5 Proz., Soyaſchrot 5 Proz., Sonnenblumenkuchen 5 Proz. Abteilung 2: (eiweißarm) Gerfte 35 Proz., Mais 35 Proz., Kleie 10 Proz., Luzernmehl 10 Proz., Fiſchmehl 2,5 Proz., Erdnußkuchen 2,5 Proz., Soyaſchrot 2,5 Proz., Sonnenblumenkuchen 2,5 Proz.

In beiden Rationen ift vom Beginn der vierten Woche ab das Elbheringsmehl durch fettarmes Fiſchmehl, Marke „Ideal“ erſetzt worden. In der Abteilung 1 ift die angegebene Miſchung die ganze Zeit, in der Abteilung 2 dagegen nur drei Wochen lang, dann wie Abteilung 1 gefüttert worden. Zu dieſer Futtermiſchung ift etwas Kalk und vorübergehend Lebertran, ſowie als Grünfutter Grünkohl gegeben worden. Ueber Menge und Verteilung der Futtermittel geben die Tabellen Auskunft.

Abteilung I

Futter und Lebendgewichtszunahme je Tier und Woche in Gramm.

Woche	Gerste	Mais	Kleie	Luzerne- mehl	Elb- herings- mehl	Fiſch- mehl	Erdnuß- kuchen	Soya- ſchrot	Sonnen- blumen- kuchen
1.	808	808	269	269	135	—	135	135	135
2.	836	836	278	278	139	—	139	139	139
3.	707	707	236	236	—	118	118	118	118
4.	753	753	251	251	—	125	125	125	125
Summa: 4 Woch.	3104	3104	1034	1034	274	243	517	517	517
5.	591	591	197	197	—	98	98	98	98
Summa: 5 Woch.	3695	3695	1231	1231	274	341	615	615	615

Woche	Grünkohl	Lebertran	Kalk	Gewicht	Zunahme
				2725	
1.	—	—	54	3300	575,0
2.	510	32	56	3780	480,0
3.	560	56	47	4088	308,0
4.	560	—	50	4368	280,0
Summa: 4 Wochen	1630	88	207		1643,0
5.	560	—	39	4449	80,0
Summa: 5 Wochen	2190	88	246		1723,0

Abteilung II.

Futter und Lebendgewichtszunahme je Tier und Woche in Gramm.

Woche	Gerste	Mais	Kleie	Luzerne- mehl	Elb- herings- mehl	Fiſch- mehl	Erdnuß- kuchen	Soya- ſchrot	Sonnen- blumen- kuchen
1.	970	970	277	277	69	—	69	69	69
2.	642	642	183	183	46	—	46	46	46
3.	899	899	257	257	64	—	64	64	64
4.	627	627	209	209	—	105	105	105	105
Summa: 4 Woch.	3138	3138	926	926	179	105	284	284	284
5.	712	712	237	237	—	119	119	119	119
Summa: 5 Woch.	3850	3850	1163	1163	179	224	403	403	403

Woche	Grünkohl	Lebertran	Kalk	Gewicht	Zunahme
				2755	
1.	—	—	55	3380	625,0
2.	450	35	37	3455	75,0
3.	622	54	51	3906	451,0
4.	622	—	42	4152	246,0
Summa: 4 Wochen	1694	89	185		1397,0
5.	622	—	48	4335	183,0
Summa: 5 Wochen	2316	89	233		1580,0

Um die verdaulichen Nährstoffe berechnen zu können, find fämtliche Futtermittel analysiert, es ist ferner die Trockensubstanz der Futtermittel in dem Zustande, in welchem sie gefüttert worden find, ermittelt worden.

Analysen.

100 Teile Trockensubstanz enthalten:

	Stickstoffsub- stanz	Fett	Asche	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Organische Substanz
Gerfte	10,39	2,13	2,74	5,55	79,19	97,26
Mais	10,36	5,84	1,54	2,10	80,16	98,46
Kleie	14,22	4,62	6,86	13,49	60,81	93,14
Luzernemehl	16,29	2,27	7,69	32,81	40,94	92,31
Elbheringsmehl	68,02	11,16	20,82	—	—	79,18
Fischmehl	66,46	4,52	29,02	—	—	70,98
Erdnußkuchen	53,92	10,68	7,11	4,69	23,60	92,89
Soyabohnenschrot	46,49	0,94	6,95	6,84	38,78	93,05
Sonnenblumenkuchen	28,12	10,43	5,09	30,49	25,87	94,91
Grünkohl	32,82	4,73	12,50	11,96	37,99	87,50

Trockensubstanz.

Gerfte	Mais	Kleie	Luzerne- mehl	Elbherings- mehl	Fischmehl	Erdnuß- kuchen
%	%	%	%	%	%	%
80,69	85,11	83,28	81,73	85,48	84,41	89,96
Soyabohnenschrot			Sonnenblumenkuchen		Grünkohl	
%			%		%	
83,37			89,53		15,90	

Als Verdauungskoeffizienten wurden die Durchschnittszahlen, wie ich sie im Kalender für Geflügelzüchter 1928 angegeben habe, benutzt. Auf dieser Grundlage find die verdaulichen Nährstoffe der Futtermittel in frischer Substanz berechnet.

Verdauliche Nährstoffe in der frischen Substanz.

	Stickstoffsubstanz	Fett	Kohlehydrate	Gesamtnährstoff	Ballast
Gerste	6,40	1,08	53,87	62,75	17,13
Mais	7,61	4,16	62,02	79,20	10,01
Kleie	7,91	1,86	27,35	39,54	40,45
Luzernemehl	6,24	0,74	18,97	28,58	49,49
Elbheringsmehl	53,19	7,00	—	69,29	7,26
Fischnohl Ideal	51,10	3,63	—	59,46	5,17
Erdnußkuchen	38,95	7,53	17,86	74,13	19,22
Soyabohnenschrot	33,31	0,65	25,61	60,42	18,01
Sonnenblumenkuch.	20,09	6,43	4,47	39,35	53,97
Grünkohl	4,42	0,36	5,01	10,26	4,12

Hieraus ergibt sich die nachstehende Zusammenstellung:

Je Tier und Tag.

Abteilung 1 eiweißreich.

Woche	Stickstoff-substanz	Gesamt-nährstoff	Ballast	Gewicht	Zunahme	Verwertungs-zahl
				2725		
1.	49,69	236,93	84,89	3300	82,15	288
2.	54,46	262,86	90,69	3780	68,57	383
3.	46,66	232,23	77,33	4088	44,00	528
4.	49,31	226,93	82,00	4368	40,00	568
Mittel 4 Wochen	50,03	239,74	83,72		58,68	409
5.	39,44	179,91	65,06	4448	11,43	1574
Mittel 5 Wochen	47,91	227,77	79,99		49,23	462

Abteilung 2 eiweißarm.

Woche	Stickstoff-substanz	Gesamt-nährstoff	Ballast	Gewicht	Zunahme	Verwertungs-zahl
				2755		
1.	39,37	247,67	82,91	3380	89,29	277
2.	28,96	182,10	57,51	3455	10,71	1700
3.	40,40	256,40	80,51	3906	64,43	398
4.	42,20	191,57	69,30	4152	35,14	545
Mittel 4 Wochen	37,73	219,43	72,56		49,89	440
5.	47,37	216,23	78,14	4335	26,14	827
Mittel 5 Wochen	39,66	218,79	73,68		45,14	485

Die vorstehenden Tabellen erlauben zunächst einen Vergleich der eiweißreichen Fütterung mit der eiweißarmen. In den ersten vier Wochen lauten die Nährstoffgleichungen:

	Eiweiß	Gesamtnährstoff	Ballast	Gewichtszunahme
eiweißreich	50,03	239,74	83,72	58,68
eiweißarm	37,73	219,43	72,56	49,89

Die Aufnahme an Gesamtnährstoff bleibt bei der eiweißarmen Fütterung etwas zurück, jedoch nur um rund 20 Gramm, dem steht aber eine um rund 9 Gramm niedrigere Gewichtszunahme gegenüber. Hieraus geht schon hervor, daß die eiweißarme Fütterung die ungünstigere ist. Die Verwertungszahlen bestätigen dies, sie sind

eiweißreich	eiweißarm
409	440

In Wirklichkeit ist aber nur 3 Wochen hindurch mit verschiedenen Eiweißmengen gefüttert worden. Für diese Zeit sind die durchschnittlichen Verwertungszahlen

370	417
-----	-----

Dieser Unterschied drückt also am besten den günstigen Einfluß der höheren Eiweißmenge aus. Es lohnt aber auch die Verwertungszahlen der beiden folgenden Wochen getrennt zu betrachten:

	Eiweißreich	Eiweißarm
4. Woche	568	545
5. Woche	1574	827

Beide Wochen geben ein anderes Bild. Wir wollen uns erinnern, daß vom Beginn der vierten Woche ab beide Abteilungen mit gleichem Futter und zwar mit dem der Abt. 1 (eiweißreich) gefüttert worden sind. Die niedrigeren Verwertungszahlen der Abt. 2 belegen also, daß bei eiweißreicherer Fütterung ein Teil des Eiweißzuwachses *nachgeholt* wird, der in der eiweißarmen Zeit durch den Mangel an Eiweiß unterdrückt war. Die Zahlen der 5. Woche aber zeigen, übereinstimmend für beide Abteilungen, daß hier die Mast völlig unrentabel geworden ist, daß es also nicht lohnt halbwüchsige Gänse über vier Wochen hinaus zu mästen. Die erwähnte Aufholung in der 4. und 5. Woche läßt sich in eine kleine Tabelle zusammenfassen:

Verwertungszahlen.

	Eiweißreich	Eiweißarm	Differenz
Mittel aus 3 Wochen	370	417	47
„ „ 4 „	409	440	31
„ „ 5 „	462	485	23

Der Unterschied wird immer geringer, spätestens mit sieben Wochen Maft würde er verschwunden sein. Leider lohnt es aber nicht, die Tiere soweit zu mästen und wir nehmen zunächst als bewiesen an, daß in unserem Versuch die rationelle Maft nicht über 4 Wochen hinaus geführt werden darf.

Für diese Zeit kann nun aber die Maft alter Gänse und die Maft dieser halbwüchfigen Gänse in den Hauptzahlen gegenüber gestellt werden:

	Alt-Gänsemaft		Maft halbwüchfiger Gänse	
	Gefamtnährstoff	Zunahme	Gefamtnährstoff	Zunahme
1. Woche	270,2	47,9	236,9	82,2
2. „	302,6	52,1	262,9	68,6
3. „	242,0	26,4	232,2	44,0
4. „	328,1	59,3	226,9	40,0
Mittel	285,7	46,4	239,7	58,7

Die hieraus folgenden Verwertungszahlen sind:

	Alt-Gänse	Halbwüchfige Gänse
1. Woche	565	288
2. „	580	383
3. „	916	528
4. „	553	568
Mittel	615	409

In eine Zahl läßt sich also der Unterschied zusammenfassen. Alt-Gänsemaft optimaler Form hat eine Verwertungszahl von 615, beste Maft halbwüchfiger Gänse 409. *Halbwüchfige Tiere brauchen zur Erzeugung der Lebendgewichtszunahme nur $\frac{2}{3}$ der Nährstoffe*, welche volljährige Tiere beanspruchen. Die Maft der halbwüchfigen Gänse bedeutet also einen entschiedenen Vorteil. In der Abhandlung „Aufgaben und Ziele der Geflügelmaft“ wurde schon angedeutet, daß das letzte Wort über Gänsemaft hiermit noch nicht gesprochen ist.

Ein Fall von spontaner Albinisierung einer La Bresse-Henne.

Von Dr. Ing. Jaroslav K ř í ž e n e c k ý.

Aus der Sektion für Züchtungsbiologie des Mährischen Zootechnischen Landesforschungsinstitut in Brünn.

(Publ. No. 137.)

Im Jahre 1922 beschrieb *Crew* eine Henne der schwarzen Leghorn-Rasse, welche im Laufe eines Jahres ihr typisches schwarzes Gefieder fast vollkommen in ein weißes gewechselt hatte. Es handelte sich um ein Tier,

welches in der Zeit vom fünfzehnten bis achtzehnten Monat seines Alters langsam einen Hahnencharakter annahm: der Kamm vergrößerte sich und das Tier begann zu krähen; das Gefieder aber blieb typisch hennenartig. Während der Mauser erschienen nun bei dieser Henne unter den schwarzen Federn mehrere weiße; der ganze Halsbehang wurde bis September nur aus weißen Federn gebildet und außerdem erschienen solche Federn auch auf der Brust, den Flügeln und den Beinen. Im Laufe des nächsten Jahres setzte das Maufern fort und die weiße Farbe verbreitete sich stets weiter und weiter. Als das Tier im Oktober zugrunde ging, war es vollkommen weiß bis auf einige wenige schwarze Flecken.

Bei der Sektion des eingegangenen Tieres wurde an Stelle des Ovariums ein Tumor gefunden, in welchem stellenweise Gruppen von Luteinzellen zu finden waren. Durch das Vorhandensein dieser Zellen soll im Anschluß an die Hypothese von *Morgan* (1919) erklärt werden, daß bei diesem Tiere trotz der Zerstörung des Ovariums durch den Tumor — welche sonst, wie schon aus mehreren Fällen bekannt ist, eine Entwicklung des Hahnengefieders zur Folge hat — die typische Hennenbefiederung erhalten blieb. Der Tumor erstreckte sich auch auf die Nebennieren, deren Gewebe er vollkommen vernichtete, so daß keine Spur von ihnen zu finden war. Diese Zerstörung des Nebennierengewebes soll die Ursache des Todes des Tieres gewesen sein. Zugleich soll hier aber nach *Crew* auch die Ursache der progressiven Albinisierung gesucht werden. *Crew* beruft sich bei dieser Erklärung auf den bekannten Zusammenhang der Nebennieren zu der Pigmentbildung, speziell auf die Pigmentierungsabnormitäten, welche bei Menschen bei der sog. Addison'schen Krankheit erscheinen. Auf welche Weise in dem gegebenen Falle die Zerstörung des Nebennierengewebes zur Destruktion der Pigmentbildung führen sollte, darüber verbreitet sich *Crew* in seiner Mitteilung nicht; ihm handelte es sich mehr um den Befund der Luteinzellen im Tumor und ihren Zusammenhang mit dem Beibehalten des Hennencharakters des Gefieders trotz Vernichtung des Ovariums.

Einen analogen Fall beschrieb im Jahre 1925 Dr. *Mürsler* (zitiert nach einem im „Archiv für Geflügelkunde“, Jahrg. 1, Heft 2, Seite 65 veröffentlichten Auszug) in der „Petite-Revue“ bei einer Henne: „Anfänglich war das Gefieder dieses Huhnes von normaler, glänzender Schwarzfärbung. Das Legen geschah regelmäßig. Plötzlich hörte das Eierlegen auf. Auf der unteren Seite des Halses bildete sich im Gefieder ein „weißer Tupfen“, welcher sich im Zeitraume von 3 Wochen zu einem weißen, geschlossenen Kragen um den Hals ausdehnte. Langsam breitete sich die Weißfärbung auch auf den ganzen übrigen Körper aus, so daß das Tier nach und nach ganz weiß wurde. In der Folge, d. h. etwas später, wurde es isabellfarbig. Diese Umwandlungen vollzogen sich

während einer Zeitdauer von 7 Monaten. Gleichzeitig trat in der Entwicklung des Kammes und der Sporen des Huhnes eine auffallende eigenartige Entfaltung ein, genau wie beim Hahn. Und doch hatte man es hier nicht mit einem Hermaphroditen (Zwitter) zu tun, sondern mit einem gewöhnlichen Huhn, dem die Hodengewebe vollständig fehlten; der Eierstock war außerdem ganz normal. Die Leichenöffnung und die damit verbundene Unterfuchung ergaben einwandfrei den Schluß, daß das Eierlegen eben in dem Monat wieder begonnen hätte, als man es schlachtete. Das Huhn hatte während der 7 Monate die Krieße einer bösartigen Blut-



Abb. 1. Die spontan albinisierte Henne von der linken Seite am 5. Juni 1925. (Phot. Dr. Podhradsky).

armut durchgemacht, seine Männlichkeit stand während dieser Zeit in einer teilweisen Wechselbeziehung mit dem krankhaften Zustand“.

Im Jahre 1927 veröffentlichte dann *Margarete Hesse* einen dritten solchen Fall. Es handelte sich um einen Kapaun, Kreuzprodukt ♀ rebhuhnfarbige Italiener $\times$ ♂ schwarze Italiener. „Am 12. Juni 1926 wurde dieser Kapaun als 5 Wochen altes Hähnchen gekappt, zu gleicher Zeit mit anderen Hähnchen und einem Bruder. Seine Farbe war die eines normalen rebhuhnfarbigen Italiener-Hahnes mit etwas dunkleren Federn. Während bei den übrigen Tieren außer den üblichen Veränderungen kein Gefiederwechsel zu bemerken war, zeigte sich im Oktober 1925 bei diesem Kapaun eine weiße Befiederung, anfangend bei den kurzen Federn des Kopfes und immer mehr an Ausdehnung zunehmend. Der Bruder des Kapauns zeigte keinerlei Verfärbung. Im Winter 1925/26 schritt der Farbenwechsel außerordentlich langsam vorwärts bis zum Frühjahr 1926. Danach konnte man von Woche zu Woche große Veränderungen wahrnehmen, auch an Federn, die nicht ausfielen. Es hat keinerlei Futter-

wechsel stattgefunden. Zwischen Juli und August sehr schnelle Verfärbung, während zwischen Mai und Juli sich nur dem ständigen Beobachter eine Veränderung zeigte. Im Oktober wurde noch eine Aufnahme gemacht, die leider mißglückte. Sie hätte den eigentümlichen Gang der Verfärbung gezeigt und zwar wurde die große Sichelfeder von unten her weiß bis ungefähr zur Hälfte; leider verlor das Tier dieselbe im Auslauf, so daß sie nicht mehr aufgefunden werden konnte. Jetzt ist der Kapaun völlig schneeweiß mit nur ganz kleinen, ganz vereinzelt stehenden dunkleren Federn an Hals und Rücken“.



Abb. 2. Die Henne von der rechten Seite am 5. Juni 1925. (Phot. Dr. Podhradsky).

Im Vergleich mit dem *Crew'schen* Fall liegt für den Fall von *M. Hesse* bisher überhaupt keine Untersuchung der inneren Organe vor, für den Fall von *Mürsler* nur eine kurze Angabe, daß ein normales Ovarium mit normaler Ovulation vorhanden war, keine Mitteilung aber über den Zustand der Nebennieren, welche im *Crew'schen* Falle den Ausgangspunkt der Depigmentation gebildet haben sollten. Eines aber haben alle diese drei Fälle gemeinsam, daß die Albinisierung progressiv das ganze Jahr über unabhängig von der Mauserperiode vor sich gegangen ist, was auf einen dauernden Gefiederwechsel hinweist.

Im Jahre 1925 bekam ich einen Fall zur Untersuchung, welcher auf den ersten Blick analog diesen bisher beschriebenen Fällen zu sein schien. Es handelte sich um eine Henne der Rasse La Bresse bei welcher

ähnlich eine progressive Albinisierung erschien, welche bis zu vollkommenem Weißwerden führte. Bei der späteren Sektion des Tieres zeigte sich aber, daß hier sowohl das Ovarium als auch die Nebennieren in vollkommen normalem Zustand vorhanden waren und die Henne auch sonst keine merkbare Abnormität der inneren Organe aufwies. Hier lag also ein Unterschied dem Crew'schen Falle gegenüber vor, welcher bewies, daß eine derartige Depigmentation auch ohne Zerstörung des Genital-Apparates bzw. der Nebennieren entstehen kann.

Befonders dieser Umstand führt mich dazu, diesen Fall genauer zu beschreiben. *)

Die Henne stammte aus einer reinraffigen schwarzen La Bresse-Zucht einer größeren Geflügelfarm in Böhmen. Ihre Eltern wurden im Jahre 1921 direkt aus Frankreich importiert und das Tier wurde im Jahre 1923 gebrütet. Es handelte sich also um ein garantiert reinblütiges Tier. Die Henne war auch das einzige Tier des ganzen Bestandes dieser Rasse auf der Farm (etwa 1600 Stück), bei dem sich die spätere Depigmentation zeigte. Es ist also ausgeschlossen, daß es sich hier um eine somatische Auspaltung von rezessiven Genen handelte. Die einzige Rasse, welche hier für eine Kreuzung in Betracht kommen konnte, waren die Faverolles, welche auf jener Farm parallel gehalten wurden. Kreuzungsprodukte La Bresse $\times$ Faverolles sind zwar in der F₁-Generation — wie meine eigenen späteren (noch nicht publizierten) Versuche gezeigt haben — schwarz (die schwarze La Bresse-Farbe ist dominant); sie spalten aber in den folgenden Generationen nie ein reines Weiß aus, sondern immer nur verschiedene Braun-Lachs-Ocker-Nuancen der Faverolles Rasse. Außerdem zeigen die F₁-Tiere, besonders die Hennen einen intermediären Charakter im Körperbau, in der Ausbildung des Bartes, der Beinbefiederung und des Kammes; meine Henne hatte aber darin einen reinen La Bresse-Typus. Aus diesen Gründen halte ich das Tier für reinblütig.

Die Henne befiederte sich als Küken auch typisch reinschwarz und unterschied sich keineswegs von den anderen Hennen der Zucht. Im Sommer des Jahres 1924 trat in der La Bresse-Zucht auf dieser Farm ein auffallender Federausfall ein, welcher den Eindruck einer Epidemie machte; er führte bis zum vollkommenen Kahlwerden der Tiere in der Rücken-, Bein- und Schwanzgegend. Zwecks Untersuchung wurde unsere Henne als ein Mustertier der Tierärztlichen Anstalt in Prag übergeben. Hier wurde festgestellt, daß es sich um keine infektiöse oder parasitäre

*) Einen, diesen einigen Geflügelfällen ähnlichen, Fall bei einem Säugetiere beschrieb Plate (1909). Er beobachtete eine 1 Jahr alte wildfarbige Maus, welche fleckenweise progressiv weiß wurde, um nach einem halben Jahre vollkommen weiß geworden zu sein, ihr Bruder behielt demgegenüber seine Wildfarbe, was beweist, daß es sich um kein Alters-Grauwurden gehandelt hat.

Erkrankung handelt. Im Laufe eines Monats regenerierte die Henne in der Anstalt vollkommen ihre Federbekleidung und kam als normal schwarz befiedert gegen Ende September auf die Farm zurück. Es handelte sich wahrscheinlich um gewisse Unvollkommenheit der Futterration, besonders bezüglich der Eiweißstoffe. Die Fütterung wurde diesbezüglich ergänzt, was tatsächlich zur Wiederherstellung der Federbekleidung in der ganzen



Abb. 3. Die Henne von der Rückenfeite am 5. Juni 1925. (Phot. Dr. Podhradsky).

Zucht führte. Bei meinem Besuch dieser Farm im Frühjahr 1925 fand ich hier den ganzen La Bresse-Bestand in vollkommen normaler Kondition.

Nur bei unserer Henne konnten unter den typischen schwarzen Federn hier und da am ganzen Körper einige teilweise oder vollkommen weiße Federn beobachtet werden. Bei einem weiteren Besuche bemerkte ich, daß sich diese weißen Federchen vermehrt haben: sie waren besonders im Halsbehang, im Schwanze und den Flügeln vorhanden.

Am 1. Juni ließ ich die Henne in mein Laboratorium nach Brünn transportieren, wo ich sie einer genauen Untersuchung unterzogen habe. Wie jetzt bei dem Tiere die weißen Federn verbreitet waren, zeigen uns die Abb. 1—4. An den ausgerupften Federn war zu sehen (vergl. Abb 5), daß die Federn entweder vollkommen weiß waren oder stellenweise. Im

letzteren Falle sieht man, daß die entfärbten Stellen meistens an der Basis der Federn konzentriert sind, die Feder spitzen meistens pigmentiert lassend. Die Depigmentation verbreitet sich also von der Basis aus.

Am 16. Juni 1925 übergab ich die Henne der Versuchsfarm unseres Forschungsinstituts in Slavkov in der Nähe von Brünn, wo ich sie regelmäßig alle 2—3 Wochen besichtigen konnte. Die schon beobachtete progressive Vermehrung der weißen Federn konnte nun weiter verfolgt werden. Sozusagen von Monat zu Monat nahm die Henne mehr und mehr an weißer Farbe zu; ihre früher schwarzen Federn wurden progressiv durch neue weiße ersetzt. Es machte den Eindruck, als ob sich das Tier in dauernder Mauser befunden hätte, ähnlich wie die Henne von Crew, von welcher er schreibt: „during the next year she moulted steadily and each feather as it was lost was replaced by a still whiter one“.

Sonst präsentierte sich die Henne vollkommen normal. Ihre Körperform und ihre Befiederung hinsichtlich der Form der Federn war typisch weiblich, ebenso auch die Ausbildung des Kammes und der Ohren- und Halsanhänge.

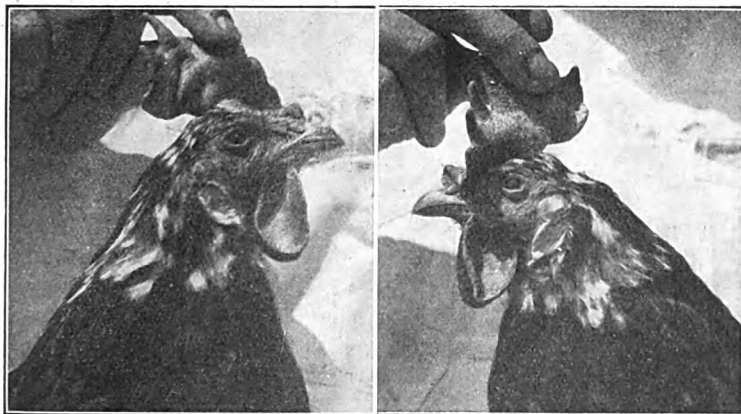
Sie legte auch Eier. Im Jahre 1924 begann sie (laut Ausweisen der Farm-Verwaltung) am 20. März zu legen und legte: März 4 Eier, April 16 Eier, Mai 20 Eier, Juni 10 Eier (am 17. Juni das letzte Ei). Im Jahre 1925 begann sie am 11. März zu legen und legte: März 10 Eier, April 19 Eier und Mai 13 Eier. Der Transport nach Brünn und das Halten des Tieres im Käfig im Laboratorium brachte begreiflicherweise eine Störung in der Eierproduktion (vergl. Stieve 1918). Im Juni legte die Henne infolgedessen kein Ei und begann erst am 8. Juli wieder zu legen. Sie legte im Juli 7 Eier, August 2 Eier. Von da an bekam ich aber von der Henne kein einziges Ei mehr. Die Monate Februar, März und April des Jahres 1926 vergingen, ohne daß wir von der Henne ein einziges Ei bekommen hätten. Wenigstens in dem Kontrollneße wurde sie nie mit einem Ei gefunden.

Diese Tatsache führte mich zur Schlußfolgerung, daß es sich höchstwahrscheinlich um einen mit dem Crew'schen analogen Fall handelt. Ich nahm an, daß die vermutlich tumorartige Degeneration des Ovariums schon derart fortgeschritten war, daß sich schon überhaupt keine Eidotterfollikel mehr bildeten und daß auch das Nebennierengewebe darin schon vollkommen einbegriffen war. Mit dieser Vermutung stimmte der Umstand überein, daß die fortschreitende Depigmentation schon zum fast vollkommenen Weißwerden des Tieres geführt hatte. *)

*) Der Fall von *Mürser*, bei welchem trotz fortschreitender Albinisierung das Eierlegen vorhanden war, war mir damals noch nicht bekannt.

Wie die Henne am 28. April ausfah, zeigt Abb. 6. An diesem Tage habe ich die Henne getötet und sezziert.

Im vollkommenen Gegensatz zu meiner Erwartung fand ich aber *sowohl das Ovarium als auch die Nebennieren vollkommen normal*. Auch die anderen Organe zeigten keine merkbaren Abweichungen von der Norm. Das Ovarium (siehe Abb. 7) besaß normal aussehende große Dotterfollikel. Die Durchmesser der vier größten Dotterfollikel betrugen 3, 2,5, 2,0 und 1,4 cm. Alles zeigte auf eine normale Ovulation. Ich



a

b

Abb. 4. Der Kopf der Henne am 5. Juni 1925; a) von der rechten, b) von der linken Seite. (Phot. Dr. Podhradsky).

konnte aber nur ein einziges geplatzttes Follikel finden — ein Beweis, daß die Henne in der letzten Zeit nur ein einziges Ei produziert hatte. Es handelte sich also um keine Einstellung der Eierproduktion, sondern nur um deren Verspätung. Die Henne sollte erst im April bzw. Mai mit dem Eierlegen beginnen. Das erste produzierte Ei hatte sie wahrscheinlich irgendwo außerhalb des Legeneftes verlegt, wodurch es der Kontrolle entgangen ist.

Dieser Fall ist mit dem von Crew beschriebenen also nur teilweise parallel, ähnlicher aber dem Falle von *Mürsier*. Identisch mit allen drei früher beschriebenen ist er deshalb, da auch bei ihm die spontane, progressiv fortschreitende Depigmentierung (Albinisation), welche endlich zur beinahe vollkommenen Umfärbung der Tiere von schwarz auf weiß führte, vorhanden war. In beiden Fällen basierte also die Umfärbung auf einer dauernden Maufer, welche unabhängig von der Jahreszeit, d. h. auch im Winter und Frühjahr vor sich ging.

Eine Differenz liegt aber darin, daß im *Crew'schen* Falle diese Umfärbung mit einer parallel vor sich gehenden tumorartigen Vernichtung des Ovariums und der Nebennieren, in meinem Falle aber unter normalen Erhaltensein beider dieser Organe zustande kam.

Ohne aus diesen deskriptiven Befunden weite Schlüsse ziehen zu wollen, kann mindestens deduziert werden, daß eine solche Albinisierung beim Geflügel auch ohne Zerstörung des Nebennierengewebes, d. h. auch aus anderen Ursachen auftreten kann. Aber auch im *Crew'schen* Falle brauchte sie nicht durch tumorartige Zerstörung der Nebennieren entstanden sein.

Wie der *Crew'sche* und die Fälle von *Mürsler* und von *Hesse*, so auch der meine Fall zeigen nämlich große Ähnlichkeit mit jener Albinisierung, welche beim Geflügel durch Hyperthyreoidisierung hervorgerufen werden kann. Wird Hennen oder Hähnen gefärbter Rasse (oder auch anderen Vögeln) per os Schilddrüsensubstanz verabreicht, oder werden ihnen Schilddrüsenhormone injiziert, erscheint bei ihnen, wie Versuche von *B. Zawadowsky* (1925, 1926) *Podhradský* (1926), von mir (*Kříženecký-Podhradský* 1927) von *Occhipinti* (1927), und von *Giacomini* (cit. nach *Occhipinti*) gezeigt haben, ein chronischer Federnausfall (dauerndes Maufeln), wobei das ausgefallene Gefieder bald durch ein neues, aber vollkommen oder teilweise weißes ersetzt wird. Dieser Vorgang setzt in vollkommener Unabhängigkeit von der Jahreszeit ein. Mit der Zeit nimmt dann die weiße Farbe des Gefieders progressiv zu.

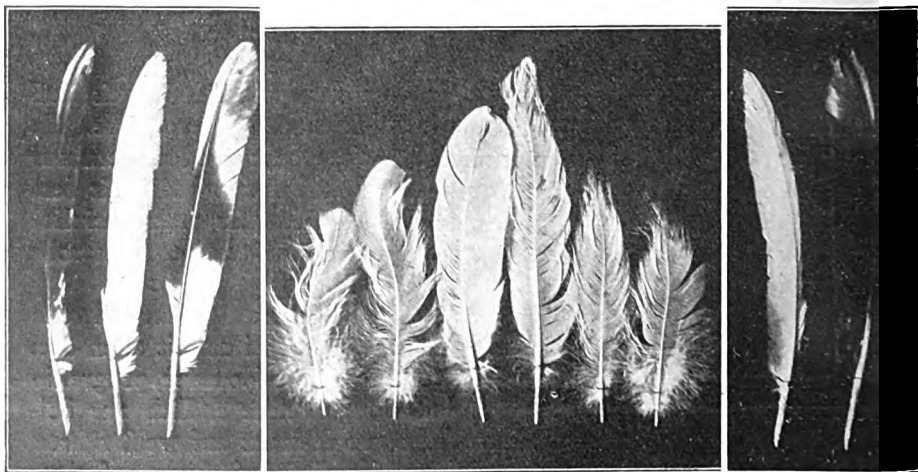


Abb. 5. Federn der spontan albinisierten Henne am 5. Juni 1925. a) rechter Flügel, b) der Schwanz, c) linker Flügel. (Phot. Dr. Podhradský).

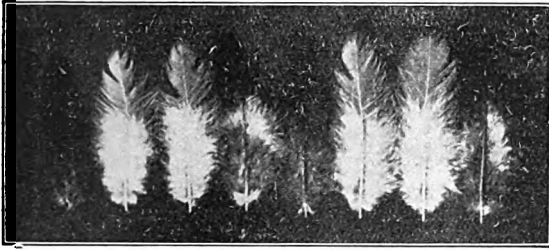


Abb. 5 d. Gegend unter dem rechten Flügel.

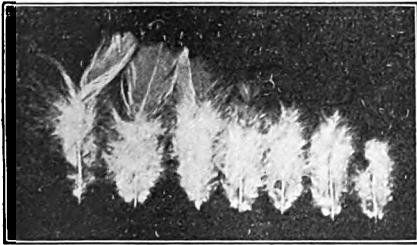


Abb. 5 e. Gegend unter dem linken Flügel.

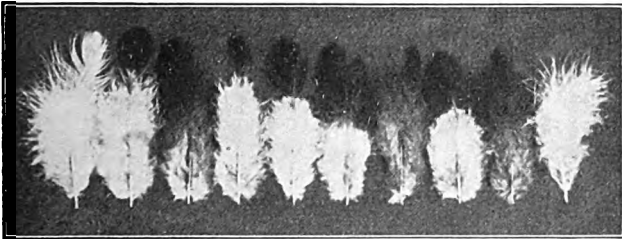


Abb. 5 f. Der Schwanzbehang.

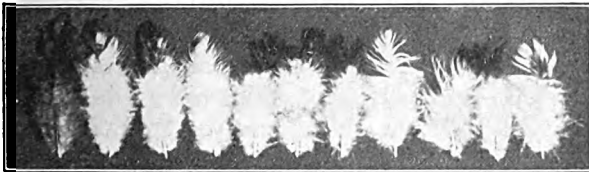


Abb. 5 g. Der Rücken.

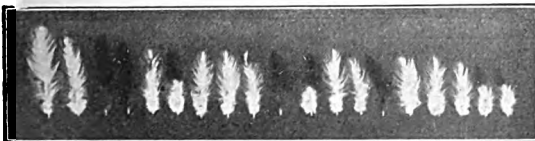


Abb. 5 h. Der Kopf.

Ein sehr ähnliches Bild finden wir nun in beiden Fällen der spontanen Albinisierung. Daß in beiden Fällen ein dauerndes Maufern (während des ganzen Jahres) vor sich ging, habe ich schon oben betont. Mit diesem Maufern nahm das Weißwerden zu.

Dies führt mich zum Schluß, daß sowohl der meine als auch die Fälle von Crew, von Mürsler und von Hesse übereinstimmend auch durch eine *Hyperfunktion der eigenen Thyreoideen erklärt werden könnten*. Zur Prüfung dieser Hypothese wäre es wohl nötig, daß wir in beiden Fällen die Schilddrüsen untersucht gehabt hätten. In den Fällen von Crew, von Mürsler und von Hesse liegt diese Untersuchung nicht vor und auch ich — da ich an diesen möglichen Zusammenhang der Albinisierung bei der Sezierung meiner Henne noch nicht gedacht habe — habe leider die Untersuchung der Schilddrüsen nicht ausgeführt. Es muß also

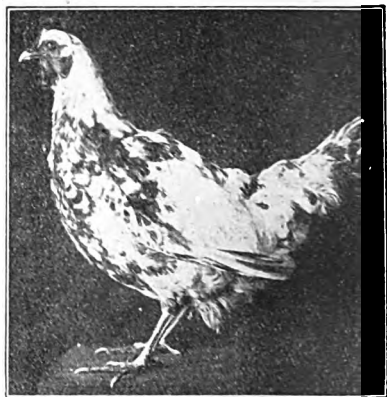
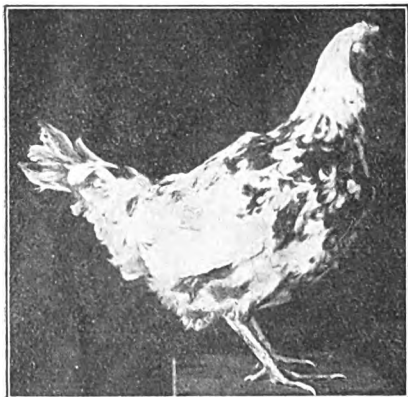


Abb. 6. Befiederung der Henne am 28. April 1926. (Phot. Dr. Podhradsky).

auf einen neuen solchen Fall gewartet werden. Hier können praktische Züchter der wissenschaftlichen Forschung sehr behilflich sein, indem sie einen solchen in ihrer Zucht evtl. erscheinenden Fall gleich einer wissenschaftlichen Anstalt *lebend* zwecks weiterer Verfolgung und Untersuchung übergeben.

An eine individuelle Hyperfunktion der Thyreoideen bei den Hennen ist leicht möglich zu denken. Die Thyreoidea scheint beim Geflügel sehr variabel in ihrer Funktion zu sein und bestimmt wissen wir, daß die Thyreoidea beim Geflügel eine bedeutende Rolle bei der Gefiederbildung spielt. Aus Riddles (1925) Untersuchungen ist bekannt, daß bei den Tauben die Thyreoideen ihre Größe und Funktion mit der Jahreszeit wechseln und hinsichtlich dessen mit der Eibildung zusammen-

geknüpft sind. Diesen Zusammenhang hat experimentell *B. Zawadowský* (1927) geprüft. Man findet auch Individuen, welchen die Thyreoiden fehlen (*Kříženecký* 1927 b). Aus schon erwähnten Versuchen von *Zawadowský*, *Podhradský*, *Kříženecký* und *Kříženecký* und *Nevalonnyj* geht deutlich hervor, daß die Thyreoidea beim Geflügel eine bedeutende Rolle bei der Gefiederbildung spielt (sie beschleunigt die Befiederung der Küken, beschleunigt das Reifen der Federn und die Mauser, beeinflußt die Pig-

↓ der einzige geplatzte Follikel.

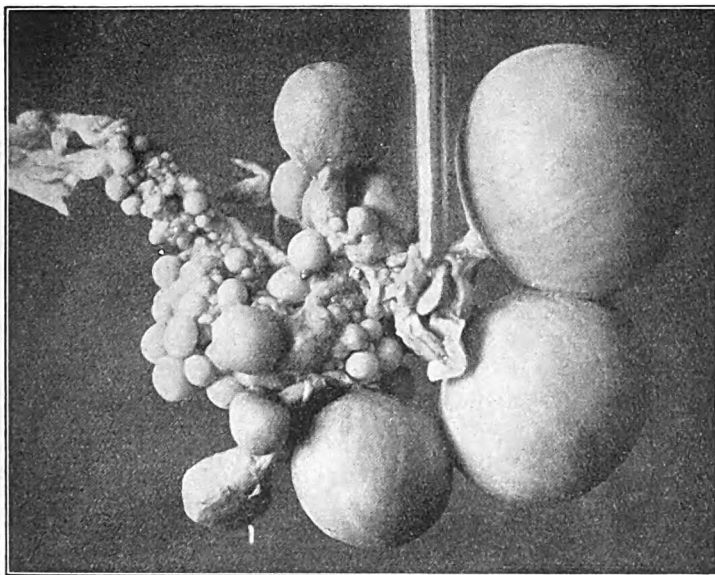


Abb. 7. Das Ovarium gefunden bei der Sektion am 28. April 1926.
(Phot. Dr. Podhradský).

mentation); die Entfernung der Thyreoidea hat nach den Versuchen von *Crew* (1926) ein Ausbleiben der normalen Mauser zur Folge. Sie ist aber auch bei Ausbildung der sexuellen Differenzierung des Federkleides von großer Bedeutung: Hyperthyreoidismus ruft bei Hähnen eine Bildung von Federn des Hennencharakters hervor, wie *Cole und Reid* (1924), *Torrey und Horning*, *Crew und Huxley* und ich (*Kříženecký* (1926 a) in Gemeinschaft mit *Nevalonnyj* (*Kříženecký-Nevalonnyj* 1927) gezeigt haben; Exstirpation der Schilddrüsen bei Hennen ruft wieder eine Bildung von Hahnenfedern hervor, wie *Greenwood und Blyth* (1927) festgestellt haben.

Diefer großen funktionellen Inanspruchnahme kann man bei der Geflügelthyreoidea eine große funktionelle Beweglichkeit und Plastibilität voraussetzen. Eine Plus- und Minusvariabilität ist also bei der Geflügelthyreoidea leicht anzunehmen. Die Voraussetzung einer individuellen Hyperfunktion der Thyreoideen ist also beim Geflügel vollkommen zulässig.

Durch diese Hyperfunktion der Thyreoideen kann auch das Beibehalten des Hennencharakters der Befiederung im Crew'schen Falle trotz tumorartiger Destruktion des Ovariums erklärt werden, ohne dazu die Luteinzellen zu Hilfe zu nehmen, wie es Crew tut. Aus den Versuchen von Crew und Huxley, von Cole und Reid, von mir (Kříženecký-Neválonnyj 1927) scheint hervorzugehen, daß die Thyreoideen dem Ovarium bei seiner depressorischen Wirkung auf die Sexualcharaktere der Befiederung als ein Werkzeug dienen, nämlich derart, daß die Hennenbefiederung infolge einer erhöhten Funktion der Thyreoideen, welche durch die Ovarien hervorgerufen wird, entsteht (vergl. hierzu auch Kříženecký 1926 b und 1927 a). Befindet sich nun die Thyreoidea schon selbst in einem erhöhten Funktionszustande, dann kann sie diese Wirkung auch ohne Stimulation seitens des Ovariums auch bei dessen Fehlen entfalten. Meine Vorstellung ist also die, daß im Crew'schen Falle die hyperfunktionierende Thyreoidea einerseits die Albinisierung des Gefieders hervorrief, andererseits für die Aufrechterhaltung seines Hennencharakters sorgte.

Meine ganze Erklärungsauftellung ist selbstverständlich nur als *bloße Arbeitshypothese* zu betrachten, welche die beiden Fälle, den Crew'schen und den meinigen, an eine gemeinsame Erklärungsbasis zurückführen soll. Ich stelle sie nur an die Seite der Erklärung von Crew, welcher meint, daß die Ursache in der tumorartigen Zerstörung der Nebennieren zu suchen ist. Das Beibehalten des Hahnencharakters im Falle von M. Hesse läßt sich wohl mit dieser meinen Hypothese nicht vereinbaren. Hier liegt aber bisher noch keine anatomische Untersuchung vor, obzwar sie sehr erwünscht wäre (der Fall sollte der landwirtschaftlichen Hochschule zur Untersuchung übergeben werden; vielleicht wird seine nähere Beschreibung später erfolgen).

*

Literatur.

- Cole, L. J. and Reid D. H.: The effect of feeding Thyroid on the plumage of the fowl. — Journ. of Agricult. Research. Vol. 29. S. 285. 1924.
 Crew, F. A. E.: A Black Leghorn which turned White. — Journ. of Heredity. Vol. XIII. No. 7. S. 299. 1922.
 Crew, F. A. E. and Huxley, J. S.: The Relation of Internal Secretion to Production and Growth in the Domestic Fowl. I. Effect of Thyroid-feeding on Growth Rate, Feathering and Egg-Production. — Veterin. Journ. Vol. 79. S. 343. 1923.

- Crew, F. A. E.*: A note on a case of peculiar surgical emphysema in the fowl. — Veterinary Journ. Vol. 82, No. 9. 1926.
- Greenwood, A. W. and Blyth, J. S. S.*: Thyroid Gland and Plumage in Chickens. — Nature. Vol. 120. No. 3022. S. 476. 1927.
- Hesse, M.*: Veränderungen der Gefiederfärbung bei einem Kapaun. — Archiv für Geflügelkunde. Jahrg. I, Heft 2, Seite 64. 1927.
- Kříženecký, J.*: Ueber den Einfluß der Schilddrüse und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. Roux's Arch. f. Entw. Mech. Bd. 107. Seite 583. 1926 a.
- : The Importance of the Thyroidea for the occurrence of co called Intersexual forms in Domestic Animals. Bullet. of the Czechoslovak Academy of Agriculture. II. Nr. 5—6. 1926 b.
- : The Relation of the Sexual-Type in the Poultry to the Internal Secretion. Ebenda III. Nr. 3. 1927 a.
- : Athyroidisme chez une Poule de Race Leghorn Dorée. — Compt. rend. Soc. biol. Paris Tome 97. S. 1749. 1927 b.
- Kříženecký, J. und Nevalonnyj, M.*: Weitere Versuche über den Einfluß der Schilddrüse und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. — Roux's Arch. f. Entw. Mech. Bd. 112. S. 594. 1927.
- Kříženecký, J. und Podhradský, J.*: Ueber den Einfluß des Hyperthyreoidismus und des Hyperthymismus auf Reifung, Wachstum und Pigmentierung des Gefieders bei ausgewachsenen Hühnern. — Roux's Arch. f. Entw. Mech. de. Rrg. Bd. 112. Seite 577. 1927.
- Morgan, T. H.*: The Genetic and the Operative Evidence Relating to Secondary Sexual Characters. — Carnegie Institution of Washington Publications No. 285.
- Plate, L.*: Vererbungslehre und Deszendenztheorie. — Festschrift z. 60. Geburtstage R. Hertwigs. Bd. II., Jena, Fischer 1910.
- Podhradský, J.*: Der Einfluß des Hyperthreoidismus auf Wachstum und Pigmentation des Gefieders bei ausgewachsenen Hühnern. — Roux's Arch. f. Entw. Mech. Bd. 107. Seite 407. 1926.
- Riddle, O.*: Reciprocal Size Changes of Conads and Thyroids in Relation to Seanson and Ovulation Rate in Pigeon. — Amer. Journ. of Physiol. Vol. 73. S. 5. 1925.
- : Studies in Thyroids. — Endocrinology. Vol. XI. Seite 161. 1927.
- Stieve, H.*: Ueber experimentell, durch veränderte äußere Bedingungen hervorgerufene Rückbildungsvorgänge am Eierstock des Haushuhnes. — Arch. f. Entw. Mech. Bd. 44. S. 530. 1918.
- Torrey, H. B. and Horning, B.*: Henfeathering Induce in the Male fowl by Feeding thyroid. — Proc. of the Soc. for Exper. Biol. and Med. Vol. XIX. S. 275. 1922.
- : The effect of thyroid feeding on the moulting process and feather structure of the domestic fowl — Biol. Bullet. Vol. 49. S. 273. 1925.
- : Thyroid Feeding and Secondary Sex Characters in Rhode Island Red Chicks. — Ebenda Vol. 49. S. 363. 1925.
- Zawadowsky, B. M.*: The effect of feeding fowls on thyroid gland. — Endocrinology IX. No. 2. S. 125. 1925.
- : The effect of single doses of Thyroid-gland on fowls. — Ebenda IX. Nr. 3. S. 232. 1925.
- : Eine neue Gruppe der morphogenetischen Funktion der Schilddrüse. — Roux's Arch. f. Entw. Mech. d. Org. Bd. 107. S. 329. 1926.
- : Zur Frage der Wechselbeziehungen zwischen Schilddrüse und Geschlechtsdrüsen bei Hühnern. — Roux's Arch. f. Entw. Mech. Bd. 110. S. 149. 1927.

Korrelation als Selektionsprinzip.

Von Dr. A. L. Hagedoorn, Soesterberg, Holland.

Jedes Merkmal, jede Eigenschaft eines Tieres, wird bestimmt durch eine lange Reihe erblicher und nicht-erblicher Faktoren. In der Entwicklung spielen sehr viele Erbfaktoren eine Rolle, und der Standpunkt, daß wir einen einzigen Erbfaktor irgendwie als direkte bestimmende Ursache für das Auftreten einer Eigenschaft aufzufassen hätten, ist jetzt überwunden. Es kommt öfters vor, daß ein einzelner Faktor, so auf die Entwicklung einwirkt, daß viele Merkmale des Tieres durch ihn beeinflusst werden. In solchen Fällen hat die Anwesenheit, bzw. Abwesenheit eines einzelnen Erbfaktors einen Einfluß auf mehrere Eigenschaften zur gleichen Zeit. Es liegt dann ein Fall von echter Korrelation vor.

Bei den Barnevelder Hühnern ist dunkle Farbe im Gefieder mit dunkler Beinfarbe korreliert, und weiße Federfarbe mit gelber Beinfarbe. Wenn man dunkle und weiße Tiere durcheinander paart, bekommt man also stets nur dunkle Tiere mit Anflug auf den Beinen, und weiße Tiere ohne Anflug. Es kann hier ein weißes Federkleid nicht mit dunkel gefärbten Beinen zusammen vorkommen.

In vielen Fällen ist Farbe und Constitution korreliert, so sind z. B. weiße Truthuhnküken, und weiße Pfauenküken bedeutend anfälliger gegenüber Jugendkrankheiten als ihre farbigen Geschwister.

Wenn zwei Eigenschaften zusammen innerhalb einer Sippe vorkommen, ist es möglich, daß sie wirklich auch im biomechanischen Sinne korreliert sind. Aber es ist natürlich auch möglich, daß bloß der Fall vorliegt, daß die Tiere dieser Sippe homozygotisch für mehrere Erbfaktoren sind, welche weiter nichts mit einander zu tun haben. So haben weiße Leghorn weiße Ohren und weißes Gefieder. Aber hier liegt doch keine echte Korrelation vor, es kommen auch farbige Hühner mit weißen Ohren, und weiße Hühner mit roten Ohren vor.

Es ist leicht begreiflich, daß solche Fälle, in denen zwei Eigenschaften so stark korreliert sind, daß sie stets zusammen auftreten, für die Auslese durch diese Korrelation eine große Erleichterung bedeuten würden.

Das würde speziell dann zutreffen, wenn es sich um zwei Eigenschaften handelte, von denen eine ökonomisch wichtig aber schwer zu beurteilen wäre, während die andere, fest damit verbundene, sich leicht und früh in der Entwicklung zu erkennen gäbe.

So hat man in der Pflanzenzucht eine Zeit lang gemeint, daß aus Stand und Form der Haare am basalen Teil der Körner einzelner Getreidearten die Ertragsfähigkeit der Pflanzen, welche sich aus diesen Kör-

nern entwickeln sollten, im voraus zu ersehen sei. Und man hat ferner geglaubt, den Zuchtwert einer Zuckerrübe an der Beschaffenheit eines Durchschnitts durch die Rübe beurteilen zu können.

In der Pflanzenzucht hat die Methode der Selektion (Auslese) auf sogenannte korrelative Eigenschaften nur noch historische Bedeutung. Ueberall dort, wo die Pflanzenzucht, teilweise mit Hilfe der Genetik, sich zu einer wissenschaftlich begründeten Technik emporgeschwungen hat, ist diese Methode längst verlassen worden, und es dürfte heute nur noch unter den Rebenzüchtern Personen geben, welche immer noch nach Korrelationen suchen.

Die Tierzucht ist begreiflicherweise in wissenschaftlichem Sinne noch lange nicht so weit wie die Pflanzenzucht, welche letztere immer mehr in größeren, wissenschaftlich gut fundierten Instituten konzentriert ist.

In der Tierzucht hört man immer noch viel von Korrelation reden, und viele Tierzüchter meinen, man könnte sich durch Selektion auf Merkmale die mit wichtigen Eigenschaften fest verknüpft sind, sehr viel Kosten und Mühe sparen.

Es gibt in der Tierzucht Eigenschaften, welche nur ganz schwer beurteilt werden können. Speziell ist das der Fall bei physiologischen Eigenschaften, wie Milchertrag beim Rindvieh, und Eierlegen bei Hühnern. Beim Züchten auf Höchstleistung kann man Hennen verhältnismäßig leicht beurteilen, aber die Hähne legen keine Eier, und es ist ziemlich schwer, bei der Selektion einer Legerasse, auch die Hähne richtig zu bewerten.

Trotzdem man verhältnismäßig sehr wenig Hähne braucht, soll der Hühnerzüchter jedes Jahr doch stets aus einer großen Anzahl seine Wahl treffen. Bei dieser Wahl kann er sich stützen auf die Qualität der Mutter, aber selbst unter den Söhnen einer guten Henne muß er den besten herauszufinden trachten. Es ist daher kein Wunder, daß man emsig danach gesucht hat, eine Methode zu finden, welche es ermöglicht, durch bloße Beurteilung nach der äußeren Erscheinung unter den Hähnchen den besten Zuchthahn ausfindig zu machen.

In den letzten Jahren ist auch in dieser Auswahlmethode schon eine Verbesserung eingetreten, und ich habe mehreren Züchtern gezeigt, wie sie durch Beurteilung der Nachkommenschaft, auch in der männlichen Linie auf Legeleistung selektieren können. Aber gerade bei Nutzgeflügel, ebenso wie beim Rindvieh, wird die Auslese auf vermeintlichen korrelativen Merkmalen noch sehr oft angewandt.

Wenn man zwei Hühnerrassen, welche ungleich gut legen, vergleicht, so ist es nicht schwer, äußerliche Unterschiede zu entdecken. So haben z. B. die Leghorn unbefiederte Läufe, während die Brahma, welche

viel weniger gut legen, Fußbefiederung aufweisen. Es ist aber leicht zu erkennen, daß hier, obgleich alle Leghorn immer glatte Beine haben, und alle Brahma immer befiederte, doch von einer echten Korrelation mit der Leistung noch nicht die Rede zu sein braucht. Wenn man weiter sucht, so kann man auch innerhalb einer Rasse die Merkmale guter und schlechter Legehennen vergleichen. Man findet so z. B. daß gutlegende Leghornhennen helle, beinahe weiße Beinfarbe bekommen, während Hennen, welche schlecht legen, dunkelgelbe Beine behalten. Die gutlegenden Hennen haben auch andere Körpermaße als die schlechtlegenden. Die physiologische Funktion, die Legetätigkeit, zieht solche Folgen nach sich. Hier gibt es also einen Fall echter Korrelation. Und dennoch wäre es verfrüht, aus den Folgen einer solchen Untersuchung den Schluß zu ziehen, daß es bei der Selektion von Junghennnen und auch von Hähnen, gut wäre, nur Tiere mit ganz heller Beinfarbe zu wählen, oder Tiere mit Hängebauch.

Es sind speziell die Amerikaner, und deren Nachfolger in England, welche bekannt geworden sind als Erfinder von solchen Selektionsmethoden, welche auf vermeintlichen Korrelationen zwischen Ertrag und körperlichen Eigenschaften beruhen. Ich erinnere mich, wie auf den großen Geflügelschauen in und um San Francisco in Kalifornien *Walther Hogan* und seine Schüler Junghennen und auch speziell Junghähne beurteilten, sie mit Hilfe einer Skala ankörten und mit Ziffern bewerteten. Die Hennen, welche ihrer Ansicht nach am besten ausfahen, bekamen ganz hohe Ziffer, 300 und darüber. Das wollte sagen, daß diese Hennen im ersten Legejahre 300 Eier legen würden. Man körte, wie gesagt, nicht bloß Hennen, sondern auch Junghähne an, und es gab 300-Eier-Hähne, und 325-Eier-Hähne, also Tiere, welche, falls sie als Henne geboren wären, 300 Eier und über 300 gelegt haben würden. Eine Zeit lang gab es dort Züchter, welche ganze Stämme von solchen, durch Herrn Hogan ausgelesenen Tieren aufbauten, und man konnte Jungtiere und Bruteier mit wunderbaren Hoganstammbäumen kaufen.

Auch in England arbeitet man jetzt noch viel mit einem derartigen System, erfunden vom Herrn *Powell Owen*. Mit Hogans System hat es sehr große Ähnlichkeit, bloß daß es viel verwickelter ist, und sehr viel wissenschaftlicher aussieht. Mit Hilfe dieses Systems kann man einer Henne oder einem Hahn Punkte geben, welche in geeigneter Weise addiert, subtrahiert und multipliziert, schließlich eine Endziffer geben, welche die künftige Legeleistung, bezw. Zuchtleistung vorausagt.

Es ist zu bemerken, daß die Züchter, welche solche Systeme benützen, nur ganz vereinzelt zur Prüfung schreiten. Nichts wäre doch leichter, als einen Vergleich zwischen der, kraft des Systems vorausgesagten, und der wirklichen Leistung, durch Fallennesterkontrolle anzu-

stellen. Es ist dieses bemerkenswert, aber doch auch verständlich. Es greifen nämlich solche Züchter zu diesen Methoden, welche die mühselige Methode der Fallennesterkontrolle umgehen wollen.

Eine Nachprüfung zur Beurteilung dieser Systeme ist aber leicht, und ich will gleich sagen, daß immer dort, wo man mittels Fallennester die Legeleistung von Hennen, welche vorher nach der Methode Hogan oder Powell Owen in Klassen verschiedener Qualität eingeteilt worden waren, kontrollierte, sich zeigte, daß der praktische Wert dieser Systeme gleich Null war.

In Holland hat ein junger Tierarzt, *Scholten*, die Korrelation zwischen Körpermaßen und Legeleistung gemessen, und dabei dieselbe fast gleich Null gefunden, wobei zu bemerken ist, daß er bei seinen Feststellungen durcheinander Junghennen und ältere Hennen berücksichtigte. Selber habe ich gesehen, wie in einer Zuchtanstalt von weißen Wyandotten, wo an der Hand der Methode Powell Owen's, die Tiere in Klassen verschiedener Güte eingeteilt waren, es sich herausstellte, daß die Hennen in den verschiedenen Klassen annähernd gleich viel Eier legten. Es war jedenfalls gar keine Rede davon, daß die vorausgesagt besten Klassen auch am meisten legten.

Meines Erachtens haben in der Praxis diese Methoden für die Selektion von Junghennen und Junghähnen nicht den geringsten Wert. Das will aber keineswegs sagen, daß man nicht während der Legeperiode, durch Vergleich äußerer Merkmale, wie Beinfarbe, Beschaffenheit des Afters, usw., *nicht legende Hennen* ausmerzen könnte. Diese Methode hat sich in Amerika in der Praxis, speziell auf den Bauernhöfen, wo man keine Fallennester hat, sehr gut bewährt.

Es ist eine ganz merkwürdige Tatsache, daß man in Nutzzüchtereisen nur von dem Zusammenhange eines äußeren Zeichens mit guter Leistung überzeugt zu sein braucht, um dauernd dieses Zeichen der betreffenden Rasse aufzuprägen. Käme man z. B. plötzlich auf die Idee, daß großer oder kleiner Kamm mit guter Legetätigkeit verknüpft sein müsse, so würde speziell auch bei der Auswahl von Hähnen streng auf dieses Merkmal geachtet werden. Ganz sicherlich hat man auf diese Weise viele sogenannte korrelativ wichtige Merkmale in Betriebsrassen hineingezüchtet. Ich denke hier an dünne Haut und Milchzeichen bei Rindern, langen Rücken und großes Auge bei Hühnern. Ich bin davon überzeugt, daß in der Tierzucht, wie in der Pflanzenzucht die Methode der Selektion auf sogenannte korrelative Merkmale verschwinden, und daß man hier auch an deren Stelle die Methode der empirischen Bewertung von Zuchttieren *nach der Qualität der Nachkommenschaft* stellen wird.

Buchbesprechung.

International Reviews of Poultry Science. Official Organ of the „International Association of Poultry Instructors and Investigators“. (Internationale Rundschau für Geflügelkunde. Offizielles Organ der intern. Vereinigung von Lehrern und Forschern der Geflügelkunde) Herausgegeben von Dr. B. J. C. te Hennepe, Rotterdam (Holland).

Auf ihrer Tagung im Jahre 1910 beschloß die „American Association of Instructors and Investigators in Poultry Husbandry“ (Americ. Vereinigung von Lehrern und Forschern der Geflügelzucht), die jetzige „Poultry Science Association“ (Vereinigung für Geflügelwissenschaft) ein Zentralkomitee zusammenzusetzen, das sich zur Aufgabe machen sollte, alle diejenigen, welche in der Geflügelzucht lehrend und forschend tätig sind, in einer Gemeinschaft zu vereinigen zum gegenseitigen Austausch von Erfahrungen und Forschungsergebnissen. Die diesbezüglichen Rundfragen wurden überall äußerst günstig aufgenommen, und so konnte auf der nächstjährigen Tagung, 1911, daran gegangen werden, die Einberufung einer internationalen Konferenz in die Wege zu leiten, auf der die endgültige Gründung einer weltumfassenden Organisation mit den genannten Zielen vor sich gehen sollte.

Diese Konferenz fand tatsächlich im Juli 1912 in London statt. Sie war von ca. 20 Ländern mit Abgeordneten besandt worden und rief die „Internal Association of Poultry Instructors and Investigators“ ins Leben. Der erste Präsident dieses neuen Weltgeflügelvereins wurde Dr. Edward Brown, der Schriftführer Dr. Raymond Parl. Die Basis des Arbeitsprogramms der Vereinigung gipfelte in folgenden Sätzen:

1. Auf jede nur mögliche Weise den Austausch von Wissen und Erfahrung zwischen Personen aller Erdteile, welche an dem Fortschritt der Geflügelwirtschaft interessiert sind, zu erleichtern, zu demonstrieren und zu forschen.
2. Die Verbreitung von Wissen auf dem Gebiet zu fördern durch Unterstützung von wissenschaftlichen und praktischen Versuchen, durch Sammlung von Statistiken, durch das Studium der Probleme des Marktverkehrs und der Weltmarktlage und auf jede nur erdenkliche Weise.

Nach vorbereitenden Verhandlungen und Einladungen war für das Jahr 1916 ein Weltgeflügelkongreß geplant, zu dem die Regierung von Holland eingeladen hatte. Der Krieg verhinderte denselben. Nach seiner Beendigung wurden die Arbeiten wieder aufgenommen und im März 1919 eine internationale Geflügelkonferenz in London abgehalten, während welcher Holland seine Einladung wiederholte. Tatsächlich fand dann der erste „Weltgeflügelkongreß“ 1921 in Haag statt, der zweite 1924 in Barcelona, der dritte und letzte 1927 in Ottawa (Kanada), zu dem auch Deutschland Delegierte schickte. Dr. Edward Brown legte auf ihm das Amt des ersten Präsidenten nieder und wurde zum Ehrenpräsidenten erwählt. Sein Nachfolger im Präsidium ist Mr. F. C. Elford.

Um die Abwicklung der Geschäfte zu vereinfachen, wurde für Europa ein „Continental European Executive“ (Ausführendes Komitee für Continental-Europa) gebildet, dessen Vorsitzender der Vizepräsident der Organisation, Professor Castello, Barcelona ist.

Auf der ersten Versammlung dieses Komitees in Paris, im Januar 1928, auf der die Länder Spanien, Frankreich, Holland, England und Deutschland vertreten waren, wurde zum Schriftführer Dr. te Hennepe, Rotterdam gewählt und mit der Herausgabe einer „Internationalen Rundschau“ beauftragt.

Diese Rundschau (Review) liegt in oben angegebenem Titel jetzt bereits in der 2. Lieferung vor. Sie ist in englischer Sprache verfaßt und stellt ein Referatenwerk dar, das in vierteljährlichen Lieferungen erscheint. Es bringt die Titel bemerkenswerter wissenschaftlicher Arbeiten und Abhandlungen aus der Praxis mit Angabe des Erscheinungsortes und einem kurzen oder längeren Bericht über den Inhalt, geordnet nach der Materie: Zucht, Fütterung, Krankheiten, Allgemeines. Jedes Mitglied der „Association“ erhält es frei geliefert.

Der Zusammenschluß aller Kulturländer zu gemeinsamer Arbeit auf dem Gebiet der Geflügelzucht ist außerordentlich freudig zu begrüßen, denn man mag sich doch darüber klar werden, daß noch so fleißige Kleinarbeit des Züchters nicht zu ihrem vollen Erfolg kommen kann, wenn nicht die Staatsregierungen mit genügenden Mitteln die Bewegung unterstützen. Dieser internationale Verkehr aber mit seinen offiziellen Konferenzen und Kongressen wirkt ganz sicher treibend und befruchtend auch auf jene leitenden Stellen, deren Amt es ist, die Entwicklung des Wirtschaftslebens ihres Volkes zu überwachen und zu fördern. Schon aus diesem Grunde sollte jeder Züchter und Halter dieser internationalen Vereinigung Interesse entgegenbringen und an seinem Teil durch Anmeldung der Mitgliedschaft zu ihrer Kräftigung beitragen.

Der jährliche Beitrag beträgt 20,— RM. Zur Aufnahme müssen zwei Leumunds-bürgen gestellt werden. Anträge sind zu richten an den Sekretär der „Association“ Dr. B. J. C. te Hennepe, Rotterdam (Holland) Diergaardensingel 96.

Otto Bartsch.

Referate.

Blain, Dr., *A direct method for making total white blood counts on avian blood.* (Eine direkte Methode für die Zählung der Gesamt-leukozytenzahl in Vogelblut). *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* vol. 25, 1928.

Während für Säugerblut seit langem eine Methode bekannt ist, die es gestattet die roten Blutkörperchen aufzulösen und gleichzeitig die weißen Blutkörperchen intakt zu lassen, konnte dieses Verfahren für Vogelblut nicht angewendet werden, weil hier die roten Zellen kernhaltig sind und die Kerne nicht aufgelöst werden. Der Verfasser hat nun eine Methode ausgearbeitet, mit der es möglich ist, die weißen Zellen zu färben und die roten Blutkörperchen ungefärbt zu lassen und dadurch die Zählung der Gesamtzahl der Leukozyten zu erleichtern. Für diesen Zweck werden zwei Lösungen hergestellt. Lösung I ist eine Neutralrotlösung. (1:5000) in Lockes Flüssigkeit, die auf pH. 7.4 gebracht ist. Lösung II besteht aus 12 Proz. Formalin in Lockes Flüssigkeit, ebenfalls auf pH 7.4 eingestellt. Das Blut wird in eine Mischpipette bis zur Marke 0.5 aufgelogen und dann Neutralrotlösung (die auf 39 Grad gewärmt ist) hinzugefügt bis die Pipettenaufreibung etwa halb gefüllt ist. Dann wird für 15 Sekunden geschüttelt und hierauf die Pipette bis zur Marke 101 mit der Lösung 2 gefüllt. Nach 2 bis 3 Minuten weiteren Schüttelns wird dann das Blut in die Zählkammer gebracht. Der Verfasser glaubt, daß die Methode innerhalb der natürlichen Variationsgrenzen exakte Zählungen ermöglicht. Wiederholte Zählungen des Blutes von ein und demselben Huhn ergaben zwischen 26 000 und 29 600 weiße Blutkörperchen im cmm Blut.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

42

Kříženecký, J. und Nevalonnyj, M.: Weitere Versuche über den Einfluß der Schilddrüse und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken. Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen, Bd. 112, S. 594, 1927.

Es sollten die Folgen des Hyperthyreoidismus und Hyperthymismus bei Hühnern genauer analysiert und auf möglichst verschiedene Rassen ausgedehnt werden. In den Versuchen wurden künstlich ausgebrütete Küken im Alter von 18—38 Tagen (größtenteils noch im Daunenkleid, Geschlecht noch nicht erkennbar) verwandt, die Drüsenfütterung währte 147 Tage, es wurden benutzt: schwarze La Bresse, Plymouth-Rocks, rebhuhnfarbige Italiener, weiße Wyandottes (je 28, 56, 27, 17 Individuen). Die Ergebnisse wurden analysiert: 1. nach der Entwicklung der Federbedeckung; 2. nach der allgemeinen Pigmentation und nach der Entstehung des partiellen Albinismus; 3. nach der allgemeinen Form der Feder; 4. nach der Ausbildung der sexuellen Differenzierung des Gefieders in Form und Farbe. — Resultate: Zu 1.: Bei den La Bresse-, Plymouth- und Wyandottes-Küken wirkte Hyperthyreoidismus stimulierend auf den Ersatz des Daunengefieders durch das juvenale Umrißgefieder, Hyperthymismus dagegen, wenn auch nicht immer sehr deutlich, hemmend (bei den Wyandottes wirkt Schilddrüse auch stimulierend auf Ausreifung und Ausfall des Daunengefieders, die Küken bekommen vorübergehend kahle Körperpartien!). Bei den rebhuhnfarbigen Italienern war sowohl Schilddrüse wie Thymus wirkungslos; da sich diese Rasse schon an und für sich schnell befiedert, ist die Annahme naheliegend, daß der Thyreoideaimpuls nur in einem bestimmten Stadium der Befiederung wirksam ist, nach dessen Ablauf hingegen keine Wirkung mehr hat. Zu 2.: Hyperthyreoidismus führte bei den weißen Wyandottes zu keiner wesentlichen Farbänderung, höchstens trat der Glanz des Gefieders etwas zurück. Bei den La Bresse-Küken ist eine Schwierigkeit gegeben, indem hier die Schwung- und Deckfedern schon an und für sich beim Küken oft partiell albinistisch sind (später werden sie durch rein schwarze ersetzt); doch ist dieser (degenerative? mangelhafte Ernährung? Inkrétionsstörung?) „jugendliche Albinismus“, durch seinen vorübergehenden Charakter und sein Erscheinen in begrenztem Maß, hinreichend vom hyperthyreoidischen Albinismus zu unterscheiden; dieser letztere war nun sehr deutlich: vor allem der basale daunenartige Teil der Federn war viel heller als normal und zuweilen ganz weiß. In gleicher Weise manifestierte sich die hyperthyreoidische Depigmentierung bei den rebhuhnfarbigen Italienern. Bei den Plymouth-Rocks war die Analyse erschwert durch die normal schon sehr große Zeichnungsvariabilität dieser Rasse; doch war nach Schilddrüsenfütterung Verbreiterung der weißen Streifen, Aufhellung bis völlige Reduktion und unregelmäßige Form der schwarzen Streifen, Weißwerden der basalen daunenartigen Federpartien deutlich zu erkennen; hier wie bei allen anderen Rassen schwand der Glanz des Gefieders. Eine zahlenmäßige Abnahme der schwarzen Streifen konnte nicht sicher nachgewiesen werden. Hyperthymismus erzeugte bei allen Rassen Verstärkung des Glanzes (außer bei den Plymouth-Rocks) und erhebliche Verstärkung der Pigmentierung (außer bei den Wyandottes). Bei den Plymouth-Rocks blieb die Breite der schwarzen und weißen Streifen und die Gesamtzeichnung unverändert. Bei den rebhuhnfarbigen Italienern wurden normal gelbe oder hellbraune Gefiederpartien dunkelbraun bzw. rotbraun. Zu 3.: Die Struktur der Feder änderte sich bei allen Rassen insofern, als die Fahnen schmaler wurden, die daunenartigen Basalpartien statt ein Drittel eininhalb bis zwei Drittel der Gesamtfahnen einnahmen, die Federn durch Dünnerwerden der Äste der kompakten Fahnenpartie weicher und zarter wurden; diese hyperthyreoidischen Erscheinungen waren bei den Plymouth-Rocks am deutlichsten, sind also sehr von der Rassenkonstitution abhängig. Hyperthymismus zeigte als einzige Wirkung eine Abnahme der Fahnenbreite bei den Plymouth-Rocks. Zu 4.: Während Hyperthymismus weder auf die sexuellen Charaktere

der Hähne noch auf die der Hennen umändernd wirkt, verändert Schilddrüsenfütterung das Gefieder der Hähne aller vier untersuchten Rassen in der Richtung auf den Hennen-typus in bezug auf Form und Gestaltung (Verhältnis der kompakten und lockeren Partien der Fahne) und in bezug auf die Pigmentation; am deutlichsten war die Umstimmung bei den Plymouth-Rocks; die Halsbehangfedern änderten sich bei allen Rassen am meisten in der Richtung auf den Hennencharakter, in zweiter Linie erst Schwanzbehang- und Rückenfedern. Diese hyperthyreoidische Intersexualität bedeutet, daß Schilddrüsen-substanz hemmend auf die Hähnencharaktere des Gefieders wirkt, ähnlich wie das Inkret von Ovarien hemmend auf die Entwicklung von männlichen Charakteren bei weiblichen Küken wirkt. (= Ursache des sexuellen Dimorphismus der Vögel!) Das legt den Gedanken nahe, daß vielleicht „der Hennentypus kein direktes Produkt der Ovarien ist, sondern als Produkt des konstitutionellen Hyperthyreoidismus des Hennenorganismus entsteht“. Von besonderem Interesse ist noch, daß die Ergebnisse der Autoren gut übereinstimmen mit denen Häckers, der bei Hochgebirgsrabenkrahnen entfärbte Basalpartien der Federn und Hyperfunktion der Thyreoidea fand.

Walter L a n d a u e r, Storrs (Conn.).

*

Kříženecký, J., Recherches sur l'antagonisme du thymus et du corps thyroïde au point de vue de leur influence sur le poids du corps. (Untersuchungen über den Antagonismus von Thymus und Thyreoidea hinsichtlich ihres Einflusses auf das Körpergewicht). Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie vol. 98, 1928.

Der Verfasser berichtet über Versuche mit erwachsenen Tauben, bei denen die Gewichtsveränderung unter dem Einfluß der Verfütterung von getrockneter Thyreoidea oder einem Gemisch von 2—4 Gramm Thymus und einem Gramm Thyreoidea neben der gewöhnlichen Nahrung statt Drüsensubstanz getrocknetes Muskelgewebe des Kalbes hinzugefügt. Es wurden zwei Versuche ausgeführt. Im ersten Versuch wurden je drei, im zweiten je vier Tiere mit Thyreoidea, Thymus, einem Gemisch von Thyreoidea und Thymus im Verhältnis 1 : 2 und dem gleichen Gemisch im Verhältnis von 1 : 4 gefüttert. Die hyperthyreoidisierten Tiere nahmen während der ersten drei Wochen im ersten Experiment 36,5 Prozent, im zweiten 76,04 Prozent ab. Bei der Hyperthymisierung trat in Versuch 1 in den ersten vier Wochen eine Gewichtsabnahme von 6,3 Prozent ein, während im zweiten Versuch die Tiere in der gleichen Zeit um 5,71 Prozent zunahmen. Bei den Kontrolltieren fand in den ersten vier Wochen eine Gewichtszunahme von 6,74 bzw. 16,08 Prozent statt. Bei dem Thyreoidea-Thymus-Gemisch (1 : 2) sank im ersten Versuch das Gewicht in 21 Tagen um 14,89 Prozent, im zweiten Versuch 18,85 Prozent in 32 Tagen, bei dem anderen Thyreoidea-Thymus-Gemisch fand eine Gewichtsreduktion von 15,47 Prozent in 32 Tagen statt. Der Verfasser schließt aus diesen Versuchsergebnissen, daß Thymus allein keinen Einfluß auf das Körpergewicht ausübt, daß jedoch die Beigabe von Thymus zu einer Thyreoidea-fütterung die durch die Hyperthyreoidisierung bedingt starke Gewichtsabnahme verlangsamt. — Zu diesen Angaben ist hinzuzufügen, daß offenbar auch bei Tauben, wie es Takao (Zur Frage des antagonistischen Verhaltens von Thymus und Thyreoidea. Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie vol. 213, 1926) für Ratten nachgewiesen hat, die auf die Gabe von Thyreoidea folgende Gewichtslenkung durch Thymusgabe nur gemildert aber nicht paralyisiert werden kann.

Walter L a n d a u e r, Storrs (Conn.)

*

Benoit, J.: *L'hypermasculinisation chez le coq. Nouvel argument en faveur d'une théorie de l'action quantitative de l'hormone sexuelle.* (Übermaskulinisierung beim Hahne. Ein neuer Beweis zugunsten der Theorie von der quantitativen Wirkung der Geschlechtshormone). *Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*, vol. 98, 1928.

Der Verfasser berichtet über Beobachtungen am Kammwachstum von 12 unvollständig kastrierten Leghornhähnen und 10 Kontrolltieren. Bei Beginn des Experiments waren die Versuchstiere etwas jünger als die Kontrollen und die Größe ihres Kammes war sowohl absolut wie relativ zum Körpergewicht etwas geringer. Vier Monate später, beim Abschluß des Versuches, hatte sich der Unterschied im Körpergewicht der beiden Gruppen etwas verringert und die Größe des Kammes war bei den Versuchstieren sowohl absolut wie in Beziehung zum Körpergewicht größer als bei den Kontrolltieren.

Wenn nun das „Alles-oder-nichts-Gesetz“ Pézards für das Kammwachstum zuträfe, müßten die Kontrolltiere den Zustand des „Alles“ darstellen und es ließe sich nicht erklären wie bei den Versuchstieren ein stärkeres Wachstum auftrat. Diese Tatsache läßt sich nur verstehen, wenn man eine quantitative Beziehung zwischen der Menge der Hodenhormone und dem Kammwachstum annimmt. Gleichzeitig muß angenommen werden, daß in dem regenerierenden Hodengewebe der teilweise kastrierten Tiere eine intensivere Hormonsekretion stattfindet als in dem normalen Gewebe.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Desogus, V., *I lipoid della pineale e dell'ipofisi negli uccelli in rapporto al ciclo di ovulazione.* (Die Lipoide der Zirbeldrüse und der Hypophyse der Vögel in ihrer Beziehung zum Ovulationsvorgang). *Monitore Zoologico Italiano* vol. 39, (1928).

Die Lipoide scheinen bei innersekretorischen Vorgängen eine besonders wichtige Rolle zu spielen. Die Sekretionsprodukte einiger wichtiger Drüsen mit innerer Sekretion scheinen sogar nahezu ausschließlich aus Lipoiden zu bestehen, wie etwa jene der Corpora lutea und der Nebennierenrinde. Die vorliegende Arbeit berichtet über Untersuchungen an Hühnern hinsichtlich des Verhaltens der Lipide in der Zirbeldrüse und der Hypophyse im Zusammenhang mit dem Ovulationsprozeß. Zu diesem Zwecke wurden die genannten Drüsen bei einer Reihe von Hühnern, die sich in voller Ovulation befanden und von solchen mit inaktivem Eierstock untersucht. Auf der Höhe der Ovulationsvorgänge bietet die Zirbeldrüse histologisch das Bild lebhafter Tätigkeit. Es finden sich in der Drüse zahlreiche, von radiär angeordneten Zellen umgebene, Follikel, die mit einer kolloidähnlichen, sudanophilen Substanz erfüllt sind. Die Parenchymzellen haben granulierten Kerne, die Bindegewebssepten sind groß und vakuolisiert. Die Lipidsekretion zeigt ein typisches Bild: äußerst feine, sudanophile Granula dringen in das Cytoplasma der Zellen ein und verteilen sich über das Zwischen- gewebe. Häufig bildet dann gegen das Ende der Granulationsvorgänge das Gewebe das Bild einer diffusen Sudanophilie. Im Gegensatz dazu sind beim erwachsenen Huhn mit ruhendem Eierstock die Follikel klein und leer, die Kerne sind ebenfalls verkleinert und zuweilen pyknotisch, die Bindegewebssepten sind zurückgebildet und es findet sich nur eine sehr begrenzte und spärliche Sudanophilie.

Im Gegensatz zu diesem Verhalten der Zirbeldrüse ist es für Hühner, die sich auf dem Höhepunkt der Ovulationsvorgänge befinden, charakteristisch, daß in der Hypophyse die Lipoide fehlen und daß die in der Drüse während des Ruhezustandes

des Ovariums vorhandenen Riefenzellen abwesend sind. Die Drüsenalveolen stellen leere Hohlräume dar. Während der Ruheperiode des Eierstocks findet sich dagegen in der Hypophyse ein außerordentlicher Reichtum an Lipoidkörnern, besonders im Cytoplasma und es finden sich sehr reichlich Riefenzellen mit vesikulärem Kern. Die Alveolen sind von Kolleid erfüllt, das sudannophile Nuancen aufweist.

Während also die Zirbeldrüse während der Ovulationsperiode sich in voller Aktivität befindet und mit dem Abklingen derselben ebenfalls in einen Ruhestand eintritt, verhält sich die Hypophyse gerade umgekehrt. Diese Befunde sind eine Stütze für die Annahme, daß Zirbeldrüse und Hypophyse in antithetischem Verhältnis stehen.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

*

Needham, J., *The energy-sources in ontogenesis. III. The ammonia content of the developing avian egg and the theory of recapitulation.* (Der Ammoniakgehalt des sich entwickelnden Vogeleis und die Rekapitulationstheorie.) *The British Journal of Experimental Biology* 4, (26).

Eine Untersuchung des Ammoniakgehaltes des Hühnereies während der Bebrütung ergab, daß zwar der absolute Gehalt an Ammoniak während der Bebrütung dauernd zunimmt, daß jedoch andererseits, gemessen am Gewicht des Embryos, die Ammoniakmenge während der Embryonalentwicklung abnimmt. Der Höhepunkt der Ammoniakproduktion fällt auf den vierten Bruttag, d. h. er findet sich fünf Tage vor dem Höhepunkt der Harnstoffproduktion und sieben Tage vor dem Höhepunkt der Harnsäureproduktion. Die absolute Menge von Stickstoff, die in der Form von Ammoniak ausgeschieden wird, ist aber so gering, daß die Kurve für die von 100 g Embryo täglich verbrannte Eiweißmenge doch zwischen dem achten und neunten Bruttag ihren Höhepunkt erreicht.

An diese Feststellungen schließt der Verfasser eine Reihe interessanter und wichtiger allgemeiner Betrachtungen an. Die Ergebnisse scheinen zu zeigen, daß während der Embryonalentwicklung ein bestimmtes Zeitverhältnis zwischen der Produktion von Ammoniak, Harnstoff und Harnsäure besteht. Ammoniak, das Produkt der Stickstoffausscheidung mit dem niedrigsten Molekulargewicht und dem höchsten Ammoniakgehalt erreicht das Produktionsmaximum zuerst, Harnsäure mit dem höchsten Molekulargewicht und dem geringsten Ammoniakgehalt zuletzt. Das einfachste Produkt des Aminoabbaus erscheint zuerst, das komplizierteste zuletzt. Dabei bestehen 91,5 Prozent der gesamten Stickstoffausscheidung des Embryos aus letzterem und nur 1 Prozent aus dem ersteren. Der Verfasser glaubt annehmen zu dürfen, daß die Reihenfolge im Erscheinen der verschiedenen Energiequellen während der Embryonalentwicklung als der Ausdruck einer ontogenetischen Rekapitulation des in der Stammesgeschichte durchlaufenen Weges betrachtet werden muß. Andere physiologische Vorgänge werden in der Reihenfolge ihres Erscheinens zum Vergleich herangezogen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Needham, J.: *The energy-sources in ontogenesis. V. The carbohydrate metabolism of the developing avian egg.* (Die Energiequellen der Entwicklung. V. Der Kohlenwasserstoff-Stoffwechsel des sich entwickelnden Vogeleies). *British Journal of Experimental Biology* Bd. 5, 1927.

An die früheren Untersuchungen des Verfassers über die Stoffwechselvorgänge im sich entwickelnden Hühnerembryo schließen sich die vorliegenden Analysen über

den Kohlenwasserstoff-Stoffwechsel an. Die zahlenmäßigen Ergebnisse zeigen, daß die Menge der Kohlenwasserstoffe im Embryo während der Entwicklung ständig zunimmt. Im Gegensatz hierzu zeigen die Kohlenwasserstoffe der übrigen Teile des Eies zunächst eine Abnahme bis zum siebenten Bebrütungstag, steigen dann zu einem Maximum am elften Tag an, um danach ständig bis zur Schlüpfzeit abzunehmen. In der zweiten Hälfte der Bebrütungszeit bleibt die Gesamtmenge an Kohlenwasserstoffen im Ei praktisch konstant, da die Zunahme beim Embryo völlig auf Kosten der übrigen Eiteile geht. — Der Anteil freier Glukose in den außerembryonalen Eibestandteilen fällt dauernd vom Beginn der Entwicklung bis zum zehnten Tag und bleibt von da an konstant oder fällt nur noch in verschwindendem Maße. Im gesamten Ei fällt die Menge freier Glukose in gleicher Weise bis zum zehnten Tag und nimmt dann infolge der Anhäufung freien Zuckers im Embryo zu. Während der ersten Brutwoche findet parallel zu dem Wasserstrom in den Dotter eine Einwanderung freier Glukose in denselben statt. Der Glykogengehalt nimmt vom Beginn der Entwicklung an im ganzen Ei regelmäßig zu, jedoch findet sich im Embryo selbst erst vom elften Tage an eine deutliche Zunahme des Glykogens. In den außerembryonalen Eiteilen findet sich ein Maximum des Glykogengehaltes etwa am dreizehnten Bruttage. Die glykogenbildende Funktion der embryonalen Leber tritt erst im letzten Teil der Entwicklung ein. Vorher erfüllen die Blastodermzellen diese Aufgabe. Das Maximum des Kohlenwasserstoffgehaltes in den außerembryonalen Bestandteilen am elften Tage wird mindestens zum Teil durch die Aktion dieser Uebergangsleber bestimmt. Der Gehalt an Kohlenwasserstoffen nach Abzug der freien Glukose und des Glykogens fällt zunächst ständig bis zu einem Minimum am fünften Tag, steigt von da an bis zum elften Tage an und fällt dann wieder, um zur Zeit des Schlüpfens völlig zu verschwinden. — Die Kurve für den Gesamtgehalt an Cyklose des ganzen sich entwickelnden Eies stellt einen genauen Gegensatz zu der Kurve für den Gesamtgehalt an Kohlenwasserstoffen dar. — Der Zunahme an Kohlenwasserstoffen zwischen dem siebenten und elften Bruttage entspricht genau ein Verlust an Fett in der gleichen Zeit, der nicht auf Konto der Atmung gehen kann und es ist anzunehmen, daß dieses Fett in Kohlenwasserstoffe umgewandelt worden ist. Die Intensität der Absorption von Kohlenwasserstoffen nimmt zunächst zu, um vor dem vierten Bruttage ein Maximum zu erreichen, dann fällt die Kurve bis zum neunten Tage und steigt dann wieder langsam an. Diese Beobachtung weist wie andere Tatsachen darauf hin, daß während der Entwicklung rhythmische Wechsel in der Permeabilität der Blastodermzellen stattfinden. Die Wechsel in der Absorption und der Verbrennung von Kohlenwasserstoffen finden im Gegensatz zu Eiweiß und Fett simultan statt.

Walter Landauer, Storrs (Conn.).

*

Upp, C. W., *Egg weight, day old chick weight and rate of growth in single comb Rhode Island Red chicks.* (Eigewicht, Gewicht des frischgeschlüpften Kükens und Wachstumsgeschwindigkeit bei einfachkämmigen roten Rhode Island Küken). Poultry Science vol. 7, 1928.

Untersuchungen des Verfassers an roten Rhode Island Küken bestätigten die Angaben früherer Autoren, daß zwischen dem Gewicht der Eier und dem Gewicht der aus den Eiern schlüpfenden Küken eine enge Beziehung besteht. Das Gewicht der frischgeschlüpften Küken betrug durchschnittlich 68 Proz. des Gewichtes der Eier, aus denen sie geschlüpft waren. Die Wachstumsgeschwindigkeit scheint gewöhnlich von der Größe des frischgeschlüpften Kükens, und damit auch von jener des Eies, unabhängig zu sein.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1928

- Benoit, J.*: L'hypermasculinisation chez le coq. Nouvel argument en faveur d'une théorie de l'action quantitative de l'hormone sexuelle. Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. Bd. 98, Nr. 7, S. 538.
- Bisset, N.*: Observations on *Davaina proglottina* in the domestic fowl, with a note on *Amoebotaenia sphenoides* v. Linstow. Vet. Journ. 84, Nr. 631, p. 19.
- Black, L. M.*: Egg production, monthly costs, and receipts on New Jersey poultry farms, Novemb. 1926/1927. New Jersey Stat. Hints to Poultrymen 16, Nr. 4, p. 4.
- Card, L. E. and E. Roberts*: Restitance to Bacillary White Diarrhea. University of Jllinois.. Poultry Tribune.
- Charls, T. B. and H. C. Knandel*: Rearing chicks in confinement. Pennsylvania Sta. Bul. 218.
- Choran, R. L. and H. A. Bittenbender*: Value of some of the glass substitutes in growing chicks. Iowa Sta. Bul. 246, p. 170.
- Cole, L. J. and F. B. Hutt*: Further experiments in feeding thyroid to fowls Poultry Science. 7, Nr. 2.
- Dawson, Alden, B.*: Persisting neural plate in a chic embryo of thirtysix hours incubation. Anat. record Bd. 37, Nr. 4, S. 357.
- Dongherty, J. E.*: Yeast in poultry nutrition. — 11. The value of yeast and semisolid buttermilk in promoting the growth of chickens. Poultry Science. 7, Nr. 2, p. 72.
- Eber, Ruth*: Ein Fall von Hühnerthyphus bei jungen Enten. Dt. Tierärztl. Wochenschr. 1928, p. 121.
- Jull, M. A. and A. R. Lee*: Incubation and brooding of chickens. U. S. Dept. Agr. Farmers Bul. 1538.
- Harnach, R.*: Essais de Vaccination des oiseau contre l'infection tuberculeuse par le B. C. G. du Type aviaire. Annales de l'Institut Pasteur Apr. 1928, p. 383.
- Kennard, D. C. and L. B. Nettleton*: Oats for the layers. Ohio Sta. Bimo. Bul. 13, Nr. 1
- Manning, R.*: Unterfuchungen über Kükenruhr und Hühnertyphus Zeitschr. f. Infektions-Krankh., parasitäre Krankh. und Hygiene d. Haustiere.
- Meyn, A.*: Vergleichende Unterfuchungen über Schweine- und Geflügelrotlaufbakterien. Dt. Tierärztl. Wochenschr. Mai 1928, p. 334.
- Palmer, C. C. and H. R. Backer*: A. Study of the pathogenesis and antigenic properties of *Eberthella gallinaria* (Klein) — *E. Sanguinaria* (Moore). Delaware Sta. Bul. 153, p. 14.
- Pellegrini, Guisepe*: Sulla secrezione interna del testicolo. Boll d. Soc. Biol. Sperim. Bd. 2, H. 7, S. 853.
- Russell, W. C. and O. N. Marsengala*: The effect on bone formation of winter sunlight transmitted by a glass substitute. Poultry Science 7, Nr. 2, p. 85.

1927

- Beaudette, F. R. and J. J. Black*: Bacillary withe diarrhea control in New Jersey 1925/1927. New Jersey Sta. Bul. 258, p. 16.
- Borovicka, Jofef*: Ueber den äußeren Gehörgang einiger Hausvögel und seine Umgebung (Gans, Ente, Truthuhn, Haushuhn, Perlhuhn) Prag. Arch. f. Tiermed. u. vergl. Pathologie. Jg. 7, Tl. A, H. 3/4.

- Christi, W. und Chr. Wriedt:* Charaktere bei der Perückentaube, dem Kalottentümmler und dem Brünner Kröpfer. *Zeitschr. f. Indukt.-Abft. u. -Vererbungslehre.* Bd. 45, H. 4, S. 334.
- Dakota-South-Station:* Controlling white Diarrhea. *South Dakota Sta. Rpt.* 1927, p. 30.
- Doyle, T. M. and Minett, F. C.:* Fowl pox. *Journ. Comp. Path. and Ther.* 40, Nr. 4, p. 247.
- Dunn L. C. and M. A. Jull:* On the inheritance of some characters of the seky fowl. *Journ. of Genetics* Bd. 19, Nr. 1, S. 27.
- Eberbeck, E.:* Weitere Untersuchungen über Geflügel- und Säugetierpocken. *Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilkunde* Bd. 57, 1927.
- Gwatkin, Ronald:* Some Experiments on the Desinfection of Eggs and Incubators with formaldehyd during the hatching process without doing harm to the embryos. *Rep. of the Ontario Vet. College* 1927. Toronto 1928.
- : *Salmonella pullora* Studies. A comparison of the agglutination of carries of *S. pullora*. Wie vorhin.
- Jowa Station:* Poultry Experiments at the — — Type as basis for selecting bullets for egg production. The value of some glass substitutes. Oyster shell, clam shell, and limestone as a source of calcium carbonate for laying hens. *Jowa Sta. Rpt.* 1927, p. 14.
- Johnson, E. P.:* Studies in the etiology of roup and allied diseases of fowls. *Michigan Sta. Techn. Bul.* 85, p. 20.
- Jull, M. A. and A. R. Lee:* Feeding chickens. *U. S. Dept. Agr. Farmers Bul.* 1541,
- Hays, F. A. and R. Sanborn:* Intensity or rate of laying in relation to fecundity. *Massachusetts Sta. Techn. Bul.* 11, p. 179.
- Martin, J. H.:* Raising turkeys. *Kg. Agr. Col. Ett. Circ.* 217, p. 16.
- South Dakota Station:* Experiments with poultry at the — —. Artificial ligthing Allmash ration for layers. Comparisation of high protein feeds Alfalta for poultry. Turning hatching eggs. Minerals for poultry. *S. Dakota Sta. Rpt.* 1927, p. 28.
- Upp, C. W. and R. B. Thompson:* Influence to time of hatch on hatchability of the eggs, rate of growth of the chicks, and characteristics of the adult femals. *Oklahoma Sta. Circ.* 67.
- Wilson, W. H.:* Reactions of fatty extracts of certain organs with the antimony trichloride test for Vitamin A. *The biochemical Journal* Vol. 21, p. 1054.
- Wisconsin Station:* Poultry experiments at the — —. Permeability of glass substitutes for ultra-violet ray. Studies with laying pullets. What part of chickens body is activated by light? The calcium phosphorus ration in poultry nutrition. Cod liver meal as source of vitamin D. How mach cod-liver oil should be given laying hens? Milk substitutes and barley in the Wisconsin chick ration. *Wisconsin Sta. Bul.* 396, p. 47.

Berichtigung.

In Heft 1 des 2. Jahrganges ist nachträglich in der Arbeit von Professor *Süchting* ein das Resultat entstellender Fehler entdeckt worden. Auf Seite 18, Abschnitt: 4. Versuchsreihe, muß es bei Angabe der Versuchsbedingungen anstatt „einmaliges“ Wenden heißen: „48 maliges“ Wenden. Um handchriftliche Berichtigung des Fehlers wird gebeten!

5115231

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

. JAHRGANG. 1928.

HEFT 10/11.

INHALT

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Franz Lehmann-Göttingen: Die Maß
von Junggänfen. — Prof. Dr. E. Mangold: Die Verdaulich-
keit der Rohfaer und die Funktion der Blinddärme beim Haus-
huhn. — Dr. Laura Kaufman und Henryk Malarski: Ueber
Legeleistungen bei zwei Farbenvarietäten einer Hühnerrasse. —
Reg.-Rat Dr. V. Froboese-Berlin: Ueber die Brutmethoden.
— Dr. R. Fangau-Kiel-Steenbek: Feststellungen am Hühner-
embryo. — Buchbesprechungen. — Referate. — Literatur. — Kurze
Mitteilungen.



Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohbrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Steenbeck; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Professor D. Rich. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Dr. A. L. Hagedoorn-Soesterberg-Holland; Prof. Dr. Henfeler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeć-Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Kříženecký-Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kühn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen-Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Dr. Raatz; Dr. Rensch-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Dr. Schmidt-Hoensdorf-Halle a. S.; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. L. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonfulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Zichen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Ministerialrat Dr. Jan *Gerriets*-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.

Landwirtschaftsrat Richard *Roemer*, Direktor der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.

Landwirtschaftsrat Dr. Lothar *Weinmiller*, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.

Dr. Otto *Bartsch*, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.

Fritz *Pfenningsorff*, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz *Pfenningsorff*, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.

Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.

— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —

Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post	6,40 M.
durch den Buchhandel	6,— „
direkt vom Verlag in Briefumschlag	7,— „
Preis des Einzelheftes	1,50 „
„ „ Doppelheftes	3,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Die Mast von Junggänsen.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Franz L e h m a n n , Göttingen.

Im Gange unserer Untersuchungen über Gänsemast entsteht nun fast von selbst die Frage: Lassen Gänse sich nicht bereits vom Gössel an mästen? Es soll Gegenden in Deutschland geben, welche solche „Junggänsemast“ schon eingerichtet haben. In größeren Betrieben, d. h. in Mastanstalten geschieht es anscheinend zwar noch nicht, doch liefern Kleinbetriebe solche Junggänse da, wo Geschmack und Gewöhnung auf dieses ganz zarte junge Fleisch schon eingestellt ist, wie z. B. in Teilen von Bayern. Ueber Futterverzehr und Gewichtszunahme liegen Angaben anscheinend noch nicht vor. Es sollte deshalb zunächst ein orientierender Versuch angestellt werden. Darum wurde nur in einer Abteilung gemästet, die allerdings aus einer genügend großen Anzahl von Tieren bestand, um die Zahlenangaben von Zufälligkeiten unabhängig zu machen.

Am 8. April wurden Gössel der südhannoverschen Landrasse in Hattorf am Harz erworben. Sie wurden in Göttingen in einem geheizten Raum, bei einer Durchschnittstemperatur von etwa 25 Grad Celsius gehalten. Als Unterschlupf hatten sie eine große oben gedeckte Kiste, im übrigen innerhalb ihres Stalles freien Auslauf. Am 15. April begann der Versuch, und zwar mit 19 Tieren. Sie waren, da sie aus zwei Bruten stammten, 12 und 16 Tage, also im Mittel 14 Tage alt.

Es wurde ihnen auch während der Mast in den Ställen etwas freie Bewegung gelassen. Täglich so bald die Sonne schien, wurden sie 1 bis 2 Stunden ins Freie getrieben, sie entwickelten sich bei dem gewählten Futter gut, so daß kein Verlust und auch keinerlei Krankheit aufgetreten ist, weder Rachitis noch Durchfall; nur an einem Tage wurde geringes Federzupfen beobachtet.

Die Wahl des Futters erforderte diesmal Abweichungen von bisherigen Grundsätzen deshalb, weil Gänse mehr als andere Geflügelarten auf eine Beigabe von Grünfutter angewiesen sind. Wir haben im Laufe unserer Versuche gelernt, daß der Ballast im Mastfutter des Ge-

flügels nicht annähernd so fchädlich wirkt wie bei Schweinen. Ballastreiches Futter ift aber wohlfeiler als hochverdauliches, und das führte uns zu dem Entfchluf nicht bloß größere Mengen von Grünfutter, fonderen auch einen erheblichen Poften Kleie zu geben. Wachfende Tiere brauchen feblftverftändlich eine genügend große Menge von Eiweiß im Futter, und fo ift eine Futtermifchung zuftande gekommen, die vom erften bis zum letzten Mafttage gereicht werden konnte, die fich aber erheblich von dem Futter des früheren Verfuches mit Jungentenmaft unterfcheidet. Sie beftand aus 20 Proz. Maifchrot, 20 Proz. Gerftenfchrot, 36 Proz. Kleie, 7,5 Proz. Fifchmehl, 6,25 Proz. Hefe, 6,25 Proz. Fleifchfuttermehl, 2 Proz. Lebertan, 2 Proz. Salzmifchung, oder in kürzerer Form, außer den 4 Proz. Beigabe aus 76 Proz. Getreidefutter und 20 Proz. Eiweißfutter. Die „Salzmifchung“ beftand aus 20 Teilen Dicalciumphosphat, 40 Calciumcarbonat, 5 Magnesiumoxyd, 5 Monocalciumphosphat, 30 Kochfalz. Gleich die erften Wochen zeigten uns, daß diefe Mifchung gern aufgenommen, und daß unerwartet gute Lebendgewichtszunahmen erzielt wurden. Abänderungen des Futters, im befonderen eine Herabfetzung der Ballaftmenge waren deshalb zu unferer eigenen Ueberrafchung nicht notwendig.

In den folgenden Tabellen ift zunächft Woche für Woche die Aufzeichnung über das verzehrte Futter, das Lebendgewicht und die Lebendgewichtszunahme niederlegt.

Futter, Lebertran, Salzmifchung je Stück in Gramm.

	Mais	Gerfte	Kleie	Fifchmehl	Hefe	Fleifchmehl	Salzmifchung	Lebertran
1. Woche	94,7	94,7	170,6	35,5	29,6	29,6	9,5	9,5
2. „	178,9	178,9	322,2	67,1	55,9	55,9	17,9	17,9
3. „	263,2	263,2	473,7	98,7	82,2	82,2	26,3	31,6
4. „	299,0	299,0	538,1	112,1	93,4	93,4	29,9	36,7
Sa. 1. Vierwoche	835,8	835,8	1504,6	313,4	261,1	261,1	83,6	95,7
	Mais	Gerfte	Kleie	Fifchmehl	Hefe	Fleifchmehl	Salzmifchung	Lebertran
5. Woche	375,5	375,5	676,1	140,8	117,4	117,4	37,5	37,5
6. „	471,1	471,1	848,1	176,7	147,2	147,2	47,1	47,1
7. „	502,2	502,2	904,0	188,3	156,9	156,9	50,3	50,3
8. „	467,8	467,8	842,0	175,3	146,2	146,2	46,8	46,8
Sa. 2. Vierwoche	1816,6	1816,6	3270,2	681,1	567,7	567,7	181,7	181,7
	Mais	Gerfte	Kleie	Fifchmehl	Hefe	Fleifchmehl	Salzmifchung	Lebertran
9. Woche	364,7	364,7	656,5	136,8	113,9	113,9	36,5	36,5
10. „	541,2	541,2	974,1	203,0	169,1	169,1	54,1	54,1
Sa. 9. u. 10. W.	905,9	905,9	1630,6	339,8	283,0	283,0	90,6	90,6

Grünfütter, Lebendgewicht und Zunahme je Stück in Gramm.

	Braunkohl	Gras	Rotklee	Gewicht	Zunahme	Corrigiertes Lebendgew.
				202,6		202,6
1. Woche	156,8	— —	— —	464,7	262,1	464,7
2. „	247,4	— —	— —	912,6	447,9	912,6
3. „	136,8	368,4	— —	1522,7	610,1	1522,7
4. „	— —	894,7	— —	2172,7	650,0	2172,7
Sa. 1. Vierwoche	541,0	1263,1	— —	2168,4	1970,1	
	Braunkohl	Gras	Rotklee	Gewicht	Zunahme	Corrigiertes Lebendgew.
				2168,4		
5. Woche	— —	822,2	222,2	2812,8	644,4	2817,1
6. „	— —	— —	777,8	3370,5	557,7	3374,8
7. „	— —	— —	1044,5	3907,2	536,7	3911,5
8. „	— —	— —	777,8	4223,9	316,7	4228,2
Sa. 2. Vierwoche	— —	822,2	2822,3		2055,5	
	Braunkohl	Gras	Rotklee	Gewicht	Zunahme	Corrigiertes Lebendgew.
				4219,4		
9. Woche	— —	— —	817,6	4322,4	103,0	4331,2
10. „	— —	— —	441,2	4636,5	314,1	4645,3
Sa. 9. u. 10. W.	— —	— —	1258,8		417,1	

Diese Tabelle enthält die Unterlagen für die späteren Berechnungen, allein sie ist verhältnismäßig unübersichtlich und bedarf in Einzelheiten der Erklärung. Für Lebertran ist in der 3. und 4. Vierwoche eine höhere Menge angegeben als den 2 Proz. der Mischung entspricht. Bei der in diesen Wochen ungewöhnlich starken Wüchsigkeit der Tiere bestand die — wahrscheinlich grundlose — Beforgnis, daß die 2 Proz. nicht zur Verhinderung von Rachitis ausreichen würden, deshalb ist in der 3. Woche je Stück eine Zulage von 5,3, in der 4. Woche von 6,8, im Ganzen von 12,1 g Lebertran gegeben worden. An Grünfütter wurde gereicht was gerade greifbar war, anfangs aus dem Garten der letzte Braunkohl, dann junges Gras und schließlich von einem benachbarten Gute junger Rotklee. Die Mengen sind ziemlich hoch, wir verfolgten den Grundsatz soviel Grünfütter zu geben, wie die Tiere verlangen. Die Gans besitzt in Gebärden und Tönen genügend viel Ausdrucksmöglichkeiten, womit sie Vorliebe und Abneigung erkennen läßt, und es gehört zu den besonderen Talenten einer Geflügelwärterin diese Sprache zu verstehen. Im vorliegenden Versuch ist uns aus solcher Kenntnis Vorteil erwachsen.

Die Aufzeichnung über das Lebendgewicht beginnt mit dem Anfangsgewicht, welches über der ersten Wochenzahl steht. In dieser selbst ist regelmäßig das Endgewicht, also das Gewicht am Abschluß der Woche notiert, in der letzten Rubrik als Differenz die Gewichtszunahme. Allein die 2. und auch die 3. Vierwoche beginnen mit einem abgeänderten Lebendgewicht. Die Unterschiede sind zwar nicht groß und ändern an dem Ergebnis nicht viel, aber sie haben sich nicht verhindern lassen. Es wurden nämlich zum Schlachten, sowohl nach Abschluß der ersten, als nach Abschluß der 2. Vierwoche je eine Gans aus dem Versuch herausgenommen. Der Versuch begann also mit 19 Gänsen, deren Durchschnittsgewicht 202.6 g und deren Endgewicht nach vier Wochen 2172.7 g war, wurde mit 18 Gänsen und dem neuen Anfangsgewicht 2168.4 g weitergeführt. Sie wogen nach vier Wochen im Mittel 4223.9 g. Das neue Anfangsgewicht von 17 Gänsen war dann im Mittel 4219.4 g. Somit ist die Gesamtzunahme nicht aus der Differenz zwischen Endgewicht und Anfangsgewicht, sondern aus der Summe der Zunahmen zu berechnen. Wir erachten es als berechtigt für spätere summarische Darstellungen das so berechnete Endgewicht ohne Weiteres anzugeben. Dies ist in obiger Tabelle unter „corrigiertes Lebendgewicht“ verzeichnet.

Die vorstehenden Zahlenangaben sind die Unterlagen für die späteren Nährstoffberechnungen. Allein für die Darstellung des Versuches, ganz besonders zum Gebrauch der Praxis, empfehlen sich Vereinfachungen. Da im ganzen Verlauf die gleiche Futtermischung gegeben ist, genügt es an Stelle der einzelnen Futtermittel das Gewicht der gefütterten Mischung zu notieren. Ebenso kann mit dem Grünfutter summarisch verfahren werden, denn es macht für die Praxis nicht viel aus, ob Grünkohl oder Gras usw. gegeben wurde. Hiermit ist das Futter auf 2 Posten zusammengezogen und der Gewichtszunahme gegenübergestellt. Solche Futtergleichungen haben praktischen Wert, denn sie können Rentabilitätsberechnungen als Unterlage dienen. Die prozentische Zusammensetzung der Mischung ist hierbei natürlich zu berücksichtigen. Sie ist oben bereits angegeben.

Je Tier in Gramm.

	Mischung	Grünfutter	Gewicht	Zunahme
			202,6	
1. Woche	473,7	156,8	464,7	262,1
2. „	894,7	247,4	912,6	447,9
3. „	1315,8	505,2	1522,7	610,1
4. „	1494,8	894,7	2172,7	650,0
Summe	4179,0	1804,1		1970,1

	Mischung	Grünfütter	Gewicht	Zunahme
5. Woche	1877,7	1044,4	2168,4	644,4
6. „	2355,6	777,8	2812,8	557,7
7. „	2511,1	1044,5	3370,5	536,7
8. „	2338,9	777,8	3907,2	316,7
Summe	9083,3	3644,5	4219,4	2055,5
	Mischung	Grünfütter	Gewicht	Zunahme
9. Woche	1823,5	817,6	4322,4	103,0
10. „	2705,9	441,2	4636,5	314,1
Summe	4529,4	1258,8	4636,5	417,1

Für praktische Zwecke ist noch eine weitere Bearbeitung der Tabelle notwendig. Man braucht für die Leitung eines Mastalles die Kenntnis, was *täglich* von den Tieren an Futter verzehrt wird, wenn man ein erfolgreiches Mastbeispiel nachahmen will. Aus diesem Grunde folgt hier eine Angabe des Futters *im Mittel je Tag* für jede Woche. Diese Tabelle gehört so zu sagen zum Handapparat des Mästers. Ich halte es dabei für praktisch jede Woche durch das *mittlere* Lebendgewicht zu charakterisieren. Im übrigen sind die Zahlen ohne Weiteres verständlich.

Mittel je Tag und Tier.

	Mittleres Lebendgew. kg	Misch- fütter g	Grünfütter g	Gewicht g	Zunahme je Woche g	Zunahme je Tag g	Verwertg.- zahl
				203			
1. Woche	0,334	67,7	22,4	465	262	37,4	121
2. „	0,689	127,8	35,3	913	448	64,0	133
3. „	1,218	188,0	72,2	1523	610	87,2	148
4. „	1,848	213,5	127,8	2173	650	92,9	164
				2168			
5. Woche	2,491	268,3	149,2	2813	645	92,1	203
6. „	3,092	336,5	111,1	3370	558	79,7	283
7. „	3,639	358,7	149,2	3907	537	76,7	317
8. „	4,066	334,1	111,1	4224	317	45,2	495
				4219			
9. Woche	4,271	260,5	116,8	4322	103	14,7	1206
10. „	4,480	386,5	63,0	4636	314	44,9	564

Wenn der Versuch lediglich praktischen Zwecken dienen sollte, könnte seine Darstellung hiermit abgebrochen werden, allein er soll als Vorarbeit für weitere Untersuchungen auf diesem Gebiete dienen. Aus diesem Grunde ist es erwünscht seine Ergebnisse in allgemeiner Form,

also die Futtermittel in Nährstoffen und das Lebendgewicht in feinen Bestandteilen Fleisch, Fett, Wasser, Asche auszudrücken.

Es folgen zunächst die Angaben für die Futtermittel.

Analysen der Futtermittel in Prozenten der Trockensubstanz.

	Stickstoff- substanz	Fett	Asche	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Organische Substanz
Mais	11,41	5,16	1,58	2,02	79,83	98,42
Gerste	9,97	2,02	2,60	7,08	78,33	97,40
Kleie	17,54	4,57	6,61	11,91	59,37	93,39
Fischmehl	69,24	6,28	24,48	—	—	75,52
Hefe	53,55	0,74	10,52	2,09	33,10	89,48
Fleischmehl	89,91	9,34	0,76	—	—	99,24
Gras	16,57	6,29	13,98	22,17	40,99	86,02
Braunkohl	28,64	7,67	11,83	7,70	44,16	88,17
Rotklee	23,07	5,78	11,42	16,01	43,72	88,58

Mittlere Trockensubstanz der Futtermittel in %.

Mais	Gerste	Kleie	Fischmehl	Hefe	Fleischmehl	Gras	Braunkohl	Rotklee
86,82	83,86	85,82	91,42	88,51	88,63	20,88	12,59	20,52

Verdauungs-Coeffizienten der Futtermittel.

	Stickstoff- substanz	Fett	Stickstofffrei: Extraktstoffe
Mais	86,3	83,7	90,9
Gerste	76,4	62,6	84,3
Kleie	66,8	48,4	54,0
Fischmehl	91,1	95,2	—
Hefe	91,6	—	93,9
Fleischmehl	91,4	91,9	—
Gras	66,3	65,5	74,5
Braunkohl	64,4	50,0	82,7
Rotklee	49,0	24,0	71,0

Verdauliche Nährstoffe in der frischen Substanz.

	Stickstoff- substanz	Fett	Kohlehydrate	Gesamt- Nährstoff	Ballast
Mais	8,55	3,75	63,00	80,18	10,15
Gerste	6,39	1,06	55,38	64,21	18,85
Kleie	10,06	1,90	27,51	41,94	40,68
Fischmehl	57,67	5,47	—	70,25	5,90
Hefe	43,42	—	27,51	70,93	8,27
Fleischmehl	72,84	7,61	—	90,34	7,51
Gras	2,29	0,86	6,38	10,65	8,43
Braunkohl	2,57	0,53	5,10	8,90	4,10
Rotklee	2,32	0,28	6,37	9,33	9,21

Mit Hilfe dieser letzten Zahlen ist die Nährstoffaufnahme berechnet. In der nachstehenden Tabelle sind diese Zahlen zunächst je Woche, dann aber auch für jede Woche im Durchschnitt je Tag zusammengefaßt.

Nährstoffaufnahme.

1. je Woche:

	Verdauliches Eiweiß g	Gesamt- Nährstoff g	Zunahme g	Verwertungs- zahl g
1. Woche	90,5	317,1	262,1	121
2. „	169,3	594,0	447,9	133
3. „	251,5	905,0	610,1	148
4. „	292,1	1065,9	650,0	164
1. Vierwoche	803,4	2882,0	1970,1	146
5. Woche	365,8	1308,5	644,4	203
6. „	446,7	1578,3	557,7	283
7. „	481,2	1702,8	536,7	317
8. „	443,8	1567,7	316,7	495
2. Vierwoche	1737,5	6157,3	2055,5	300
9. Woche	350,8	1242,0	103,0	1206
10. „	502,8	1770,8	314,1	564
Summe 9. u. 10. Woche	853,6	3012,8	417,1	722

2. je Tag:

	Verdauliches Eiweiß g	Gesamt- Nährstoff g	Zunahme g	Verwertungs- zahl g
1. Woche	12,93	45,30	37,44	121
2. „	24,19	84,86	63,98	133
3. „	35,93	129,29	87,16	148
4. „	41,73	152,27	92,86	164
Mittel	28,69	102,93	70,36	146
5. Woche	52,26	186,93	92,06	203
6. „	63,81	225,47	79,67	283
7. „	68,74	243,26	76,67	317
8. „	63,40	223,96	45,24	495
Mittel	62,05	219,90	73,41	300
9. Woche	50,11	177,43	14,71	1206
10. „	71,83	252,97	44,87	564
Im Mittel der 9. u. 10. Woche	60,97	215,40	29,79	722

3. Je Tag im Mittel der Vierwoche:

Vierwoche	Stickstoff- substanz g	Gesamt- Nährstoff g	Ballast g	Zunahme g	Verwertungs- zahl	Gewicht g
						202,6
1.	28,69	102,93	37,24	70,36	146	2172,7
						2168,4
2.	62,05	219,90	82,71	73,41	300	4323,9
Mittel aus 8 Wochen	45,37	161,41	59,98	71,88	225	
						4219,4
9. u. 10. Woche	60,97	215,20	79,06	29,79	722	4636,5
Mittel aus 10 Wochen	48,49	172,17	63,79	63,47	271	

Für die Besprechung der Ergebnisse haben wir auf die Seite 3 und 4 gegebenen Tabellen zurückzugreifen. Die Gänse waren im Alter von 2 Wochen mit einem Anfangsgewicht von 202,6 g je Tier aufgestellt und hatten nach vierwöchiger Maft das Gewicht von 2171,7 g, nach 8 Wochen Maft von 4223,9 g erreicht. Um diese Zeit waren sie federreif und hätten als beste Schlachtware bereits verkauft werden können. In achtwöchiger Maft ist also rund eine Gewichtszunahme von 4 kg erzielt worden. Zwei weitere Wochen Maft brachten eine Wendung: die Tiere konnten nur noch auf ein Endgewicht von 4636,5 g gebracht werden.

Im Verzehr des Hauptfutters sieht man nur im Anfange ein scharfes Ansteigen. Es beträgt je Tier und Woche mehr als 500 g, je Tier und Tag über 60 g. Von dort ab steigt zwar der Konsum dauernd weiter, jedoch um geringere Beträge. Man beurteilt das am besten nach der Seite 4 gegebenen Tabelle. Die Unterschiede des Tagesverzehrs betragen für das Mischfutter:

für die erste Woche 60,1 g

für die zweite Woche 60,2 g

von der dritten Woche ab aber nur:

3	4	5	6
25,5 g	55,8 g	68,2 g	22,2 g

Deutlich ist also von der dritten Woche ab ein anderer Rythmus zu beobachten. Bis zur dritten Woche war er 60,2, jetzt beträgt er nur noch im Mittel der 4 Zahlen 43 g. Nach Abschluß der 7. Woche tritt nochmals ein Umschlag ein. Der Futterverzehr steigt überhaupt nicht mehr, sondern er sinkt um 24,6 g. Dieses Sinken ist keine zufällige Erscheinung, es hält auch in der 9. und 10. Woche an, wenn eine hier vorhandene Unregelmäßigkeit durch das Mittel aus beiden Wochen ausgeglichen wird. Im Grünfutter zeigt sich im Anfang ein starkes Ansteigen, von der 4.

Woche ab ist es ungefähr auf konstanter Höhe gehalten worden. Allein dies ist weniger charakteristisch, da man es in weiten Grenzen in der Hand hat, die Menge des Grünfutters zu steigern oder zu senken. Gänse fressen diesen Anteil des Futters so gern, daß man ihnen auch erheblich größere Mengen hätte vorsetzen können. Es wird dann aber doch mit der Gefahr eines ungünstigen Einflusses auf den Gesamtnährstoffverzehr gerechnet werden müssen. Schärfer und zwar deshalb, weil auch das Grünfutter mit in die Berechnung hineingezogen wird, zeigt sich das Bild in den Tabellen S. 5, wo das gesamte Futter in Nährstoffen ausgedrückt ist. Auch hier steigt der Gesamtnährstoff bis zur dritten Woche scharf, von dort aus etwas zögernd, und sinkt von der 8. Woche ab. Man kann sagen, daß bis zur dritten Woche von Tag zu Tag der Nährstoffkonsum sich um 5 g, von der dritten bis zum Abschluß der 7. Woche um 4 g vergrößert.

Die *Lebendgewichtszunahmen* zeigen zunächst daselbe Bild des Ansteigens. Sie betragen je Tag 37,4 g in der ersten Woche und gehen in steiler Linie bis zur Zunahme der 4. Woche mit 92,9 g, halten sich in der 5. Woche noch ungefähr auf gleicher Höhe, 92,1 g, sinken aber von dort dauernd ab, erst langsam bis zur 7. Woche 76,7 g, fallen dann scharf in der 8. Woche auf 45,2 g und im Mittel der 9. und 10. Woche sogar auf 29,8 g.

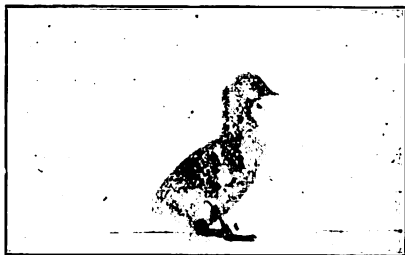


Abb. 1. Gänseküken 12 Tage alt.



Abb. 2. Gans nach 4 Wochen Mast.

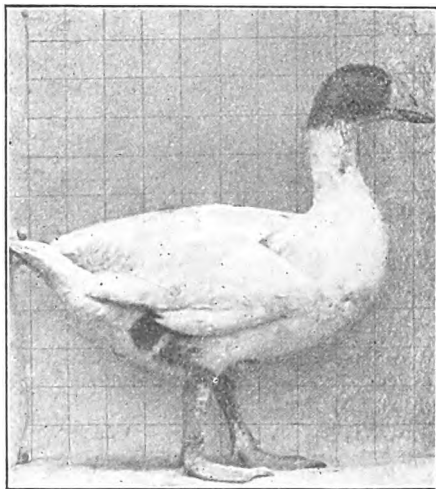


Abb. 3. Gans nach 8 Wochen Mast.

Ganz deutlich lassen beide Zahlenreihen erkennen, wie mit dem Abschluß der 7. Woche eine Krisis erreicht wird. Der Futterverzehr beginnt von dort aus zu sinken, die Zunahme stürzt steil ab. Darüber gibt nun die Verwertungszahl volle Auskunft, und sie ist so recht eigentlich dazu geschaffen, solche Erscheinungen aufzuklären. Sie steigt erst zögernd, aber von der dritten Woche an etwas schärfer und erreicht in der 8. mit der Zahl 495 denselben Umschwung. Das Mittel der 9. und 10. Woche ist sogar 722. Die Gänsemast bietet also das gleiche Bild wie die früher geschilderte Entenmast. Sieben Wochen lang stieg auch dort die Verwertungszahl an, bis auf 317, dann folgt ein plötzliches Emporschnellen. Wir bezeichnen diesen Punkt mit dem Worte „ausgemästet“.

Hier muß unbedingt die Mast beendet werden, denn das Mittel der Verwertungszahl der 9. und 10. Woche ist auf 722, und damit zu einer Höhe gestiegen, welche jegliche Rentabilität ausschließt.

Der vorstehende Versuch hat demnach gezeigt, daß es möglich ist Junggänse vom Göffel ab, mit einem Alter von 14 Tagen, oder einem Gewicht von 200 g an bereits zu mästen. Die Mastration selbst kann aus Gerste, Mais und Kleie zu gleichen Teilen bestehen, verlangt aber neben diesem Futter eine Beigabe von rund 20 Proz. eiweißreichem Futter, in diesem Fall Fischmehl, Trockenhefe und Fleischmehl.

Zur Verhinderung von Rachitis ist mit bestem Erfolg eine Beigabe von 2 Proz. Lebertran und 2 Proz. Salzmischung gegeben worden. Die Mast lohnt 8 Wochen lang und bis zu einem Endgewicht von $4\frac{1}{4}$ kg. In einem Lebensalter von 10 Wochen können die Gänse sofern sie federreif sind zum Verkauf gebracht werden. Was aber die Hauptsache ist: Es hat sich herausgestellt, daß die Nährstoffmenge, welche nötig ist um 100 Gewichtsteile Lebendgewicht zu produzieren, ganz ungewöhnlich niedrig ist. Bis zum Abschluß der 8. Mastwoche ist die Verwertungszahl 225, das ist die *niedrigste* Zahl, die bislang beobachtet ist. Sie liegt noch tiefer als in dem früher beschriebenen Entenversuch, und steht in denkbar schroffstem Gegensatz zu der Mast älterer Gänse.

Schlachtversuch.

Der Mastversuch ist durch die Schlachtung und Untersuchung von Gänsen vervollständigt worden. Es ist im Beginn des Versuchs ein Göffel im Durchschnittsgewicht der aufgestellten Tiere, dann ein Tier nach Abschluß der ersten, und ebenso ein Tier nach Abschluß der zweiten Vierwoche analysiert worden. Hieraus läßt sich der Zuwachs an Fleisch, Fett und Knochensubstanz für jede Vierwoche und so auch für die ganze Mast ermitteln. Dies war das wissenschaftliche Ziel, allein um es zu erreichen.

wäre es nur nötig gewesen die getöteten Tiere nach Entfernung des Magen- und Darminhalts in der Fleischhackmaschine gründlich zu zerkleinern und in dem somit zu Entnahme einer exakten Durchschnittsprobe vorbereiteten Fleischbrei, Stickstoffsubstanz, Fett, Asche und Wasser zu bestimmen, wobei eine Sonderermittelung ohne Mühe noch möglich ist, nämlich die Analyse der Federn. Für das rund 200 g wiegende, im Anfang geschlachtete Gössel, haben wir uns in der Tat mit dieser Bestimmung begnügen müssen. Dagegen haben wir es für richtig gehalten die beiden Gänse der Vierwochen-Abschlüsse weiter zu zerlegen, fast genau nach dem Modell des früher veröffentlichten Entenschlachtversuches. Die Ergebnisse sollen ja auch praktischen Zielen dienen, zunächst der Beurteilung der Qualität des Mastproduktes, der Höhe des Federzuwaches, endlich aber und fast als wichtigste Aufgabe, der Beschaffung von Material als Unterlage für hauswirtschaftliche Berechnungen. Die Ausbeute an Gesichtspunkten dieser Art ist in dieser und in folgenden Arbeiten sehr reich gewesen. Meine Mitarbeiterin Marie Freiin von Schleinitz und ich werden diesen Anteil der Arbeit in einer getrennten Abhandlung mit den Schlachtergebnissen des anderen Geflügels übersichtlich zusammenstellen.

Aufteilung beim Schlachten.

Beim Schlachten der Tiere wird zunächst „Blut“ (1) und „Federn“ (2) gewonnen, als Drittes und als Hauptsache der Körper. Dieser wird geteilt in „Gans leer“ und in „Inneres“. Nunmehr wird das Innere zerlegt, und zwar in „Darmfett und Flomen“ (6), ferner in „Inneres genießbar“ (7) nämlich, Herz, Leber und Magen, und in „Inneres ungenießbar“ (3): Lunge, Darm usw., endlich Magen- und Darminhalt, der lediglich gewogen und nicht analysiert wird.

Dann folgt die Aufteilung der leeren Gans, und zwar in „Braten“ und „Klein“. Das Klein (Pfoten, Flügelenden, Hals und Kopf) muß aber noch weiter getrennt werden, und zwar in „Klein genießbar“ (8) und „Klein ungenießbar“ (4) und Knochen, ebenso wie der Braten zerlegt wird in „Braten, genießbar“ (9) und Knochen.

Sämtliche Knochen werden unter dem Kapitel, Knochen im Ganzen (5), unter „ungenießbar“ gesammelt. Hiernach werden die nachstehenden Tabellen ohne weitere Erläuterung verständlich sein.

Anfang:

Prozentische Zusammenfassung der frischen Substanz:

	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Asche
Federn	79,48	20,52	73,23	3,36	2,69
gerupftes, leeres Tier	20,56	79,44	13,98	4,29	2,29

Zusammenfetzung des ganzen Tieres in Gramm:

	Menge	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Asche
Federn	4,2	3,34	0,86	3,08	0,15	0,11
Tier, leer, gerupft	189,0	38,86	150,14	26,42	8,11	4,33
Sa.	193,2	42,20	151,00	29,50	8,26	4,44
Magen-, Darm-Inhalt	2,0					
Lebendgewicht	195,2					

Zusammenfetzung des ganzen Tieres, leer, in Prozent:

	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Asche
	21,84	78,16	15,27	4,27	2,30

Umgerechnet auf das Stallmittel von 202,6 g Lebendgewicht:

Anfangsgewicht, leer	200,4 g	43,77 g	156,63 g	30,60 g	8,56 g	4 61 g
----------------------	---------	---------	----------	---------	--------	--------

	Ende 1. Vierwoche	Ende 2. Vierwoche
Lebendgewicht	2124,0 g	4158,0 g
Blut	109,4 g	109,0 g
Federn	174,3 g	327,1 g
Körper	1794,0 g	3665,0 g
Verluft (Wasser)	16,0 g	26,0 g
„ Darminhalt	30,3 g	30,9 g
Summa Lebendgewicht	2124,0 g	4158,0 g

Aufteilung des Körpers:

	Ende 1. Vierwoche	Ende 2. Vierwoche
Rumpf, leer	1282,0 g	2876,0 g
Inneres	485,1 g	789,0 g
Verluft (Wasser)	26,9 g	—
Summa Körper	1794,0 g	3665,0 g

Aufteilung des leeren Rumpfes:

	Ende 1. Vierwoche	Ende 2. Vierwoche
Braten	995,0 g	2372,0 g
Klein	281,0 g	478,0 g
Verluft (Wasser)	6,0 g	26,0 g
Summa leerer Rumpf	1282,0 g	2876,0 g

Aufteilung des Inneren:

	Ende 1. Vierwoche	Ende 2. Vierwoche
Darmfett und Flomen	13,1 g	128,0 g
Herz	15,0 g	35,0 g
Leber	82,0 g	139,0 g
Magen, leer	152,0 g	184,0 g
Summa Inneres genießbar	262,1 g	486,0 g
Lunge	23,1 g	54,0 g
Därme etc.	158,9 g	176,3 g
Summa Inneres ungenießbar	182,0 g	230,3 g
Magen-, Darminhalt	41,0 g	72,7 g
Im Ganzen: Inneres	485,1 g	789,0 g

Aufteilung des Bratens:

	Ende 1. Vierwoche	Ende 2. Vierwoche
Genießbar	811,8 g	2033,9 g
Knochen	183,2 g	338,1 g
Summa Braten	995,0 g	2372,0 g

Aufteilung des Kleins:

	Ende 1. Vierwoche	Ende 2. Vierwoche
Genießbar	147,5 g	228,8 g
Ungenießbar	56,3 g	107,1 g
Knochen	72,2 g	142,1 g
Summa Klein	281,0 g	478,0 g

Zusammenfetzung der frischen Subftanz in Prozent:

Gans, Ende der 1. Vierwoche:

	Trockenftubftanz	Waffer	Stickftoffftubftanz	Fett	Afche
Ungenießbar					
1. Blut	16,24	83,76	15,11	0,18	0,95
2. Federn	40,77	59,23	38,42	1,01	1,34
3. Inneres	21,63	78,37	15,93	3,56	2,14
4. Klein	24,47	75,53	18,38	4,09	2,00
5. Knochen im Ganzen	40,06	59,94	20,93	1,99	17,14
Genießbar					
6. Darmfett und Flomen	80,38	19,62	3,74	76,18	0,46
7. Inneres	21,77	78,23	18,87	1,76	1,14
8. Klein	23,66	76,34	17,82	4,76	1,08
9. Braten	28,03	71,97	15,79	11,32	0,92

Gans, Ende der 2. Vierwoche:

Ungenießbar	Trockensubstanz	Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett	Afche
1. Blut	17,21	82,79	16,12	0,09	1,00
2. Federn	57,35	42,65	53,63	1,69	2,03
3. Inneres	23,50	76,50	17,47	4,50	1,53
4. Klein	27,82	72,18	19,93	7,02	0,87
5. Knochen im ganzen	50,75	49,25	20,98	5,42	24,35
Genießbar					
6. Darmfett und Flomen	89,65	10,35	2,46	86,88	0,31
7. Inneres	24,13	75,87	19,79	3,21	1,13
8. Klein	31,26	68,74	19,44	10,53	1,29
9. Braten	33,65	66,35	16,35	16,38	0,92

Zusammenfetzung in Gramm.

Gans, Ende 1. Vierwoche:

Ungenießbares	Menge	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Afche
1. Blut	109,4	17,77	91,63	16,35	0,20	1,04
2. Federn	174,3	71,06	103,24	66,96	1,76	2,34
3. Inneres	182,0	39,37	142,63	28,99	6,48	3,90
4. Klein	56,3	13,78	42,52	10,35	2,30	1,13
5. Knochen	260,4	104,31	156,09	54,50	5,18	44,63
Summa I Ungenießbares	782,4	246,29	536,11	177,33	15,92	53,04
Genießbares						
6. Darmfett und Flomen	13,1	10,53	2,57	0,49	9,98	0,06
7. Inneres	249,0	54,21	194,79	46,99	4,38	2,84
8. Klein	147,5	34,90	112,60	26,92	7,02	1,59
9. Braten	811,8	227,55	584,25	128,18	91,90	7,47
Summa II Genießbares	1221,4	327,19	894,21	201,95	113,28	11,96
Summa I und II	2003,8	573,48	1430,32	379,28	129,20	65,00
Wasser	48,9		48,90			
Gans leer,	2052,7	573,48	1479,22	379,28	129,20	65,00

Zusammenfetzung des ganzen Tieres, leer, in Prozent:

Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Afche
27,94	72,06	18,48	6,29	3,17

Umrechnung auf das exakte Stallmittel: 2172,63 g Lebendgewicht:

	Menge	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Afche
	g	g	g	g	g	g
Gans, leer	2105,26	588,23	1517,03	389,06	132,43	66,74

Gans, Ende 2. Vierwoche.

	Menge	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Afche
Ungenießbares	g	g	g	g	g	g
1. Blut	109,0	18,76	90,24	17,57	0,10	1,09
2. Federn	327,1	187,59	139,51	175,42	5,53	6,64
3. Inneres	230,3	54,12	176,18	40,24	10,36	3,52
4. Klein	107,1	29,79	77,31	21,34	7,52	0,93
5. Knochen	480,2	243,70	236,50	100,75	26,03	116,92

Ungenießbares	1253,7	533,96	719,74	355,32	49,54	129,10
Genießbares						
6. Darmfett u. Flomen	128,0	114,76	13,24	3,15	111,21	0,40
7. Inneres	358,0	86,39	271,61	70,85	11,50	4,04
8. Klein	228,8	71,52	157,28	44,48	24,09	2,95
9. Braten	2033,9	684,39	1349,51	332,59	333,01	18,79

Summa II Genießbares	2748,7	957,06	1791,64	451,07	479,81	26,18
Summa I und II	4002,4	1491,02	2511,38	806,39	529,35	155,28
Wasser	52,0		52,00			
Gans, leer	4054,4	1491,02	2563,38	806,39	529,35	155,28

Zusammenfetzung des ganzen Tieres, leer, in Prozent:

Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Afche
36,78	63,22	19,89	13,06	3,82

Umrechnung auf das exakte Stallmittel: 4223,9 Lebendgewicht.

	Menge	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Afche
	g	g	g	g	g	g
Gans, leer	4118,7	1514,86	2603,84	819,21	537,90	157,75

Die hier mitgeteilten Zahlen werden endgültig erst diskutiert werden können, wenn die gleichen Untersuchungen über die Zusammenfetzung der Enten und Hühner veröffentlicht find.

An diefer Stelle genügt es in einigen Zusammenfetzungen die Hauptergebnisse zu bringen. Die prozentifche Zusammenfetzung des ganzen Tierkörpers, leer, war:

	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Afche	Reines Fleifch
Anfang	21,84	78,16	15,27	4,27	2,30	93,43
Ende 1. Vierwoche	27,94	72,06	18,48	6,29	3,17	90,54
Ende 2. Vierwoche	36,78	63,22	19,89	13,06	3,83	83,11

Sie zeigt wie die Trockensubstanz des Tieres von Monat zu Monat stark zunimmt. Dieses Zunehmen wird wesentlich bedingt durch den Fettgehalt, der im ersten Monat etwas, im zweiten aber stark ansteigt.

Für die Qualität der Maftprodukte sagen diese Zahlen nichts, weil in ihnen Federn, Fleisch usw. vereinigt sind.

Wir betrachten die Ergebnisse getrennt, zunächst die Federn.

Prozentische Zusammenfetzung der Federn.

	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Afche
Anfang	79,48	20,52	73,23	3,56	2,69
Ende 1. Vierwoche	40,77	59,23	38,42	1,01	1,34
Ende 2. Vierwoche	57,35	42,65	53,63	1,69	2,03

Hier find im Gehalt an Afche und Fett keine charakteriftischen Unterschiede zu sehen. In der Trockensubstanz und entsprechend auch in der Stickstoffsubstanz finden sich aber bemerkenswerte Unregelmäßigkeiten. Die Flaumfedern, mit welchen der junge Körper bekleidet ist, find ungewöhnlich reich an Trockensubstanz, die darauf sich einschiebenden Federn, am Ende der 1. Vierwoche, umgekehrt, stark wasserhaltig, erst wenn ihr Wachstum einigermaßen abgeschlossen ist, stellt sich die normale Zusammenfetzung der Federn ein, wie sie die Zahlen am Ende der zweiten Vierwoche zeigen.

Der Beurteilung der Qualität des Tieres legen wir die prozentische Zusammenfetzung der federfreien Tiere zu Grunde.

Leeres Tier, federfrei.

	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Afche	Reines Fleisch	Trocken- d.rein.Fleisch.
Anfang	20,56	79,44	13,98	4,29	2,29	93,42	14,97
Ende 1. Vierwoche	26,75	73,25	16,63	6,78	3,34	89,88	18,50
Ende 2. Vierwoche	34,97	65,03	16,93	14,05	3,99	81,96	20,66

Der Afchegehalt steigt nur ganz schwach an und ist in Prozenten der Trockensubstanz fast konstant. Dagegen tritt jetzt das Steigen des Fettgehaltes noch deutlicher hervor als in der Gesamtanalyse, und ebenso die Trockensubstanz des reinen Fleisches. Sie beträgt im Anfang:

14,97, am Ende der 1. Vierwoche 18,50, am Ende der 2. Vierwoche 20,66 Prozent.

Zwei Momente find es, welche die Qualität des Maftproduktes bestimmen: der Fettgehalt und der Trockensubstanzgehalt des reinen Fleisches. Das was als Zartheit bezeichnet wird, drückt sich am besten

in der letzten Zahlenreihe aus. Je wasserhaltiger das Fleisch, um so zarter ist es im allgemeinen. Doch ist ein zu hoher Wassergehalt dem Konsumenten keineswegs angenehm. Rund 20,7 Proz. Trockensubstanz des reinen Fleisches bedeutet nach dieser Hinsicht fast genau optimale Verhältnisse. Der Fettgehalt steigt in der ersten Vierwoche nur verhältnismäßig wenig, nämlich von 4,29 auf 6,78 Proz., erreicht aber am Ende der zweiten Vierwoche bereits 14,05 Proz. Ein noch höherer Fettgehalt des Fleisches ist dem Konsumenten in der Regel nicht willkommen, so daß auch mit diesen Zahlen ungefähr die Höhe der Qualität erreicht sein dürfte.

Am allerbesten beurteilt man aber die Qualität aus der Zusammensetzung des wirklich genießbaren Anteils. Aus den auf Seite 9 aufgeführten Tabellen lassen sich diese Zahlen zusammenstellen. In Betracht kommt Inneres, Klein und Braten.

Prozentische Zusammensetzung der frischen Substanz.

Genießbar	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Afche	Reines Fleisch	Trocken- substanz des rein.Fleisches
Ende 1. Vierwoche							
Inneres	21,77	78,23	18,87	1,76	1,14	97,10	19,43
Klein	23,66	76,34	17,82	4,76	1,08	94,16	18,93
Braten	28,03	71,97	15,79	11,32	0,92	87,76	17,99
Ende 2. Vierwoche							
Inneres	24,13	75,87	19,79	3,21	1,13	95,66	20,69
Klein	31,26	68,74	19,44	10,53	1,29	88,18	22,06
Braten	33,65	66,35	16,35	16,38	0,92	82,70	19,77

Zusammensetzung der Zunahme.

Eine weitere Ausbeute geben die Zahlen, wenn unter Zuhilfenahme des Lebendgewichtes berechnet wird, wieviel Gramm von den einzelnen Bestandteilen in der Vierwoche zugewachsen sind. Diese Berechnung beruht auf der Voraussetzung, daß die Zusammensetzung des einzelnen unterfuchten Tieres der durchschnittlichen Zusammensetzung der ganzen Abteilung entspricht. Wir haben uns zwar bemüht möglichst Tiere durchschnittlicher Qualität auszuwählen, allein es ist nicht zu erwarten, daß die gefundenen Zahlen genau die Mitte treffen. Die nachstehenden Berechnungen können also nur ein ungefähres Bild über die Zusammensetzung der Zunahme geben. Die *prozentische* Zusammensetzung des Zuwachses ist der letzte Ertrag dieser Untersuchung, sie ist in den nachstehenden Tabellen niedergelegt, aber erst aus den darauf folgenden, den Zuwachs in Gramm angehenden berechnet.

Prozentische Zusammensetzung des Zuwachses.

1. Ganzes Tier, leer.

	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Asche	Reines Fleisch	Trocken- d.rein.Fleisch.
1. Vierwoche	28,58	71,42	18,82	6,50	3,26	90,24	20,85
2. Vierwoche	46,02	53,98	21,36	20,14	4,52	75,24	28,35
Gesamtzuwachs	37,54	62,46	20,12	13,51	3,91	82,58	24,36

2. Zuwachs an Federn.

	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Asche	Reines Fleisch	Trocken- d.rein.Fleisch.
1. Vierwoche	39,80	60,20	37,55	0,95	1,30		
2. Vierwoche	76,66	23,34	71,34	2,48	2,84		
Gesamtzuwachs	57,06	42,94	53,37	1,67	2,02		

3. Zuwachs, federfrei.

	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Asche	Reines Fleisch	Trocken- d.rein.Fleisch.
1. Vierwoche	27,45	72,55	16,93	7,06	3,46	89,48	18,91
2. Vierwoche	43,48	56,52	17,24	21,58	4,66	73,76	23,37
Gesamtzuwachs	35,75	64,25	17,09	14,58	4,08	81,34	21,01

Wichtiger als diese Zahlen ist die Angabe über die Zunahme in Gramm, welche sich auf der angegebenen Grundlage berechnen läßt.

Beispiel der Berechnung.

	Gewicht leer	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Asche	Reines Fleisch
Anfang	200,40	43,77	156,63	30,60	8,56	4,61	187,23
Ende 1. Vierwoche	2105,26	588,23	1517,03	389,06	132,43	66,74	1906,09
Zuwachs I	1904,86	544,46	1360,40	358,46	123,87	62,13	1719,86
Ende 1. Vierwoche	2105,26	588,23	1517,03	389,06	132,43	66,74	1906,09
Ende 2. Vierwoche	4118,70	1514,86	2603,84	819,21	537,90	157,75	3423,05
Zuwachs II	2013,44	926,63	1086,81	430,15	405,47	91,01	1516,96

Zuwachs in Gramm.

Ganzes Tier, leer für je 4 Wochen.

	Menge	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Asche	Reines Fleisch
Zuwachs							
Ende 1. Vierwoche	1904,86	544,46	1360,40	358,46	123,87	62,13	1719,86
pro Tag	68,03	19,44	48,59	12,80	4,42	2,22	61,39
Zuwachs							
Ende 2. Vierwoche	2013,44	926,63	1086,81	430,15	405,47	91,01	1516,96
pro Tag	71,90	33,09	38,81	15,36	14,48	3,25	54,17

Gesamtzuwachs in 8 Wochen in Gramm

	Menge	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Fasche	Reines Fleisch
Ende	4118,70	1514,86	2603,84	819,21	537,90	157,75	3423,05
Anfang	200,40	43,77	156,63	30,60	8,56	4,61	187,23
Gesamtzuwachs	3918,30	1471,09	2447,21	788,61	529,34	153,14	3235,82
pro Tag	69,97	26,27	43,70	14,08	9,45	2,74	57,78

Auch hier lässt sich der Gesamtzuwachs in die beiden Gruppen trennen, Zuwachs der Federn und Zuwachs des leeren Tieres. Die nächsten Tabellen geben hierüber Auskunft.

Zuwachs der Federn in Gramm.

Zuwachs	Menge	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Fasche	
1. Vierwoche	174,41	69,42	104,99	65,49	1,66	2,27	
2. Vierwoche	153,54	117,69	35,85	109,53	3,81	4,36	
Gesamtzuwachs	327,95	187,11	140,84	175,02	5,47	6,63	

Zuwachs des leeren Tieres, federfrei in Gramm.

	Menge	Trocken- substanz	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Fasche	Reines Fleisch
1. Vierwoche	1730,45	475,05	1255,40	292,97	122,21	59,87	1548,37
2. Vierwoche	1859,90	808,78	1051,12	320,67	401,38	86,73	1371,79
Summa	3590,35	1283,83	2306,52	613,64	523,59	146,60	2920,16

Bei dem Zuwachs an Federn ist die interessanteste Zahl die der Stickstoffsubstanz. In der ersten Vierwoche wachsen hiervon rund 65,5 g in der zweiten Vierwoche 109,5 g zu.

Der Zuwachs an Stickstoffsubstanz hat sich also in der zweiten Vierwoche scheinbar verdoppelt. Dagegen zeigt die Stickstoffsubstanz im federfreien Tier ein anderes Bild. In der ersten Vierwoche wachsen rund 293,0 g Stickstoffsubstanz zu, in der zweiten Vierwoche 320,7 g. Die Menge ist also nicht nennenswert größer geworden, und zusammen mit dem Wasser, also als reines Fleisch, ist die Produktion in der zweiten Vierwoche mit 1371,8 g sogar niedriger als in der ersten Vierwoche mit 1548,4 g. Dagegen wird an Fett in der ersten Vierwoche 122,2 g, in der zweiten Vierwoche aber 401,4 g angesetzt. Eine weitere Mästung der Gänse würde die Fleischmenge nur unbedeutend, vielmehr hauptsächlich die Fettmenge erhöhen.

Schließlich läßt sich für die Gesamtmaß noch die Stoffwechselgleichung angeben, indem der Futterverzehr der Lebendgewichtszunahme für Tag und Tier gegenüber gestellt wird.

Erste Vierwoche

28,69 g verdauliches Eiweiß in 102,93 g Gesamtnährstoff geben eine Gewichtszunahme von 70,36 g, worin 12,80 g Stickstoffsubstanz + 4,42 g Fett find.

Zweite Vierwoche

62,05 g verdauliches Eiweiß in 219,90 g Gesamtnährstoff geben eine Gewichtszunahme von 73,41 g, worin 15,36 g Stickstoffsubstanz = 14,48 g Fett find.

Ganze Maß (8 Wochen)

45,37 g verdauliche Eiweiß in 161,41 g Gesamtnährstoff geben eine Gewichtszunahme von 71,88 g, worin 14,08 g Stickstoffsubstanz ± 9,45 g Fett find.

Die Auswertung dieser Zahlen wird erst an einer späteren Stelle stattfinden können.

Die Verdaulichkeit der Rohfaser und die Funktion der Blinddärme beim Haushuhn.

(Aus dem Tierphysiologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin.)

Von Professor Dr. E. Mangold.

I. Teil. Die Verdaulichkeit der Rohfaser.

Die Frage nach der Rohfaser-Verdauung beim Geflügel war bisher noch keineswegs endgültig geklärt oder einheitlich entschieden. Allein schon für die Verdaulichkeit der Weizenrohfasern bei Hühnern stehen sich die zahlenmäßigen Angaben der Autoren, von denen sie *Kalugin**) zu 25,06 bis 34,85 Proz., *Lössl* zu 17,72 Proz., *Katayama* bis zu 9,8 Proz., *Lehmann* gar nicht verdaulich fand, unvermittelt und unvereinbar gegenüber. Das gleiche gilt für die Maisrohfasern, die sich nach *Paraschtschuk* zu 9,13 bis 43,52, im Durchschnitt zu 31,2 Proz. verdaulich erwies, nach *Weiser* und *Zaitsebek* wie nach *Lössl* aber vollkommen unverdaulich fein soll. Und ebenso steht es mit der Erbsenrohfasern, die nach *Kalugin's*

*) Literatur-Verzeichnis siehe am Schlusse.

Verfuchen vom Hühne zu 12,2 bis 15,29 Proz., nach *Lehmann* dagegen gar nicht verdaut wird.

Hiernach kann man wohl nicht einfach verallgemeinern, daß die Zellulose bei den Vögeln überhaupt nicht verdaulich und ausnutzbar sei (z. B. von *Fürth*); und angesichts der bis zu 30 und 40 Proz. angegebenen Verdaulichkeitskoeffizienten läßt sich auch der z. B. von *Lössl* geäußerten Anschauung nicht ohne weiteres zustimmen, daß der Rohfafer im Futter für das Haushuhn eine wirtschaftliche Bedeutung kaum beizumessen sei. Wenn die Rohfafer auch, wie *Dürigen* urteilt, für das Geflügel in der Hauptsache nur ein nicht-nährender Belastungsstoff ist, so muß doch glatt zugegeben werden, daß hier, wie es *Groebbels* schon betont, die physiologischen Untersuchungen kein einheitliches Bild geben.

Daher ist es wohl zweckmäßig, eine *kritische Rückschau* zu halten, und vor allem notwendig, *neue Untersuchungen anzustellen*, um zu eindeutigen Ergebnissen zu gelangen. Es gilt auch die Irrtümer aufzudecken und selbst zu vermeiden, die bei den früheren Untersuchungen offenbar mit unterlaufen sind. Denn eine Schwankungsbreite, wie sie sich aus der Literatur beim Hühne für den Verdauungskoeffizienten der Weizenrohfafer zu 0 bis 34,85 Proz. und für den der Maisrohfafer zu 0 bis 43,52 ergibt, erscheint durchaus unglaublich. So große Abweichungen in der Verdaulichkeit für die gleiche Substanz und die gleiche Tierart wären ganz außergewöhnlich und selbst bei verschiedener Art der Versuchsanstellung kaum denkbar; sie deuten darauf hin, daß diese im einen oder anderen Falle nicht einwandfrei gehandhabt wurde. Ebenso kann auch nicht beides zugleich richtig sein, wenn *Weiske* und *Mehlis* seinerzeit angaben, daß bei Gänsen ganz allgemein keine Rohfaserverdauung stattfindet und neuerdings *Sokolowska* mitteilt, daß von Mastgänsen die Rohfafer der Kartoffel und Weizenkleie zum größten Teile ausgenutzt werde.

Die Unstimmigkeiten sind sicher zum Teile auf Unterschiede in der angewandten Methodik zurückzuführen. Neben der verschiedenen Art und Herkunft der Rohfafer sind hier von Bedeutung: Art und Dauer der Vorfütterung, Art und Dauer des Hauptversuches, Beifutter zum rohfaferhaltigen Futtermittel, Art der Haltung des Tieres, Verfahren der Kotgewinnung, Methode der Rohfaferanalyse, Deutung der erhaltenen Zahlenwerte.

Was die *Art der Rohfafer* betrifft, so ergibt sich schon aus den bisherigen Untersuchungen, daß mit der größten Verdaulichkeit beim Mais, Weizen, Erbsen, Kartoffeln gerechnet werden kann, weniger bei Roggen und Hafer, während die Gerstenrohfafer (von *Knieriem*, *Kalugin*, *Lössl*, *Katayama*, *Radeff*) vollkommen unverdaulich ist.

Die *Art der Vorfütterung bei Rohfaserversuchen* am Geflügel kann auf zweierlei Weise und grundsätzlich verschieden gestaltet werden. Einmal kann, wie es bei Rohfaser-Ausnutzungs-Verfuchen bei anderen Tieren, z. B. Wiederkäuern üblich ist, genau das gleiche Futter gegeben werden wie in der anschließenden Hauptfütterungsperiode. Es kann aber zweitens auch, da Hühner und Gänse gut eine Zeitlang ohne Rohfaser im Futter gehalten werden können, zur Vorfütterung ein rohfasergefreies Futter gegeben werden, um hierdurch vor der Hauptfütterungsperiode den ganzen Magen- und Darmkanal möglichst rohfasergefrei zu machen.

Die meisten Autoren haben das erstgenannte, gewöhnliche Verfahren angewendet und dem Hauptversuch eine *Vorfütterung mit dem Hauptversuchsfutter* vorangehen lassen. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß sich das Tier auf dasjenige Futter, dessen Verdaulichkeit geprüft werden soll, einstellen kann, und nicht gerade im Beginn der Hauptversuchsperiode eine Umstellung notwendig wird. Daß gerade beim Huhn jeder Uebergang auf ein irgendwie anders geartetes Futter wesentlich in den Ablauf der Verdauungsvorgänge eingreift, hat die kürzlich unter meiner Leitung durchgeführte Arbeit von K. Ihnen am Beispiel der Kropfentleerung gezeigt, die erst nach 4—6 Tagen wieder gleichmäßige Zeiten aufweist.

Wenn also überhaupt eine Vorfütterungsperiode mit dem Hauptversuchsfutter vorangeschickt wird, so sollte sie mindestens 4—6 Tage dauern, wie es auch z. B. in den Verfuchen von Knieriem und Weiser und Zaitshchek der Fall war. Hauptfächlich soll eine derartige Vorfütterung natürlich auch das frühere Futter aus dem Magendarmkanal entfernen. In dieser Hinsicht ist nun über die Rohfaser zu sagen, daß nach unseren Erfahrungen die Bruchstücke der zertrümmerten Getreidekörnerschalen besonders im Muskelmagen noch tagelang zurückgehalten werden können. Dies erscheint bei der blindfackartigen Anordnung des Muskelmagens zwischen dem Drüsenmagen und dem Darm leicht erklärlich, und am längsten halten sich die Schalentrümmern auch in dem vom unteren Zwischenmuskel gebildeten (siehe Abb. bei Mangold, Geflügel-Zeitung) abhängigsten Teile des Muskelmagens, wo man nach 4 Tagen meist noch solche Schalenstücke zwischen den Falten und Runzeln der hornigen Mageninnenhaut findet. Hieraus ergibt sich, daß eine nur auf 2 Tage bemessene Vorfütterung mit dem Hauptfutter, wie sie Paraschtschuck und Lössl anwandten, jedenfalls zu kurz ist, um die Rohfaserreste des früheren Futters aus dem Verdauungstraktus zu beseitigen; in folchem Falle kann sogar die in der Hauptperiode ausgeschiedene

Rohfafer nicht nur von der Vorfütterungsperiode, sondern auch noch von der dieser vorangehenden Fütterung herkommen, wodurch eine unkontrollierbare Fehlerquelle für den Versuch entsteht.

Auch die *Dauer der Hauptfütterungsperiode*, während deren die Rohfaferbilanz kontrolliert und die Verdaulichkeit festgestellt werden soll, darf nach einer gleichartigen Vorfütterung nicht zu kurz bemessen werden, wie es die Autoren meist getan haben. Soweit sie über dieses wichtige Moment Angaben mitteilen, haben *Weiske-Mehlis* den Hauptversuch auf 5 Tage, *Knieriem* 4—6, auch einmal 10, *Weiser-Zaitsehek* 6—12, *Lössl* und ebenso *Völtz* auf 6 Tage, *Katayama* auf 4—6 Tage beschränkt.

Verfuche, die *T. Radeff* auf meine Veranlassung ausführte, haben aber gezeigt, wie ungleichartig selbst bei völlig gleichmäßiger Futteraufnahme in der Hauptperiode die Rohfaferausscheidung beim Huhn in einzelnen 4 tägigen Teilperioden sein kann. Diese Schwankungen hängen jedenfalls besonders mit der erwähnten Retention und Abgabe der Schalentrümmer vonseiten des Muskelmagens zusammen. So erhielt *Radeff* bei Maisfütterung für 3 aufeinanderfolgende 4 tägige Teilperioden als Verdauungskoeffizienten der Rohfafer die beträchtlich verschiedenen Werte 21,1 Proz., 7,7 Proz., 12,3 Proz., für die ganze 12 tägige Periode 17,01 Prozent. Bei Weizenfütterung war die Bilanz bei einem Huhne sehr gleichmäßig 6,02; 4,93; 6,52 Proz.; für die 12 tägige Periode 5,71 Proz.; bei einem anderen aber außerordentlich ungleichmäßig, und zwar bestand in der ersten und dritten 4 tägigen Periode geringe Mehrausscheidung gegenüber der Aufnahme, und in der mittleren Periode wurden 19,32 Proz. verdaut; für die ganze 12 tägige Periode aber ergab dies mit 4,58 Proz. einen mit dem obigen Ergebnis von dem anderen Huhne ganz gut übereinstimmenden Wert.

Hieraus folgt, daß für Ausnützungsversuche mit Rohfafer bei Hühnern die *Dauer der Hauptfütterungsperiode nach gleichartiger Vorfütterung mit 4 Tagen sicher zu kurz und erst mit etwa 12 Tagen lang genug* bemessen ist, um zu brauchbaren, d. h. einigermaßen dem Durchschnitt entsprechenden Werten für den Verdauungskoeffizienten zu gelangen. Da die meisten früheren Unterfucher dies nicht beachtet und auch gar nicht ausprobiert und daher zu kurze Versuchsperioden eingehalten und zu wenig Verfuche angestellt hatten, *erklären sich hieraus die weitgehenden Differenzen im Ergebnis der einzelnen Autoren* und auch zwischen ihren einzelnen Verfuchen; die Werte, zu denen sie gelangten, sind größtenteils Zufallswerte und keine Durchschnittswerte; allein mit letzteren aber kann die Frage gelöst und auch für die Nutzanwendung für die Praxis die Grundlage gegeben werden.

Ein Einfluß des Beifutters auf die Rohfaserverdaauung läßt sich aus den wenigen Versuchen, die bis jetzt nur *Katayama* in dieser Hinsicht durch Mischung eines rohfaserhaltigen Futtermittels mit einem anderen solchen oder mit einem rohfaserfreien angestellt hat, nicht erleben. Dieser Einfluß würde wohl hauptsächlich in einer Beschleunigung oder Verlangsamung des Nahrungsdurchgangs durch den Verdauungskanal liegen können, wobei durch längeren Aufenthalt des Futters im Magendarmtraktus die Rohfaserverdaauung vielleicht begünstigt werden könnte.

Schon aus den vorliegenden Versuchen ergibt sich aber ein wesentlicher *Einfluß der Haltung des Tieres und der Art der Kotgewinnung*. Da quantitative Ausnutzungsversuche an Hühnern bei völlig ungestörter normaler Lebensweise und Nahrungsaufnahme nicht wohl durchführbar sind, der Laboratoriums- oder Stall-Versuch also ohnehin mit gewissen Beschränkungen der Bewegungs- und Nahrungsfreiheit und somit des Wohlbefindens der Tiere verknüpft ist, sollten unseres Erachtens diese Beschränkungen selbst auf das notwendigste Maß eingeschränkt und dem Tiere soweit wie möglich noch eine einigermaßen naturgemäße Lebensweise gestattet werden.

Wenn es sich nur um die Bestimmung der Rohfaser-Verdaulichkeit handelt, scheint daher die z. B. von Knieriem, Weiske, Mehliß, Lössl durchgeführte *Anwendung von Zwangs- oder Mastkäfigen*, die das Tier vollends seiner Bewegungsfreiheit beraubt, überflüssig, zumal wenn dann gleichzeitig die Brauchbarkeit der Verdauungsergebnisse durch zu kurze Versuchsperioden stark beeinträchtigt wird.

Auch die *Trennung von Kot und Harn durch Anlegung eines künstlichen Afters* hat sich für unsere Frage durchaus nicht besonders bewährt. Die Völtz'sche Operation des anus praeternaturalis läßt sich beim Huhn leicht durchführen. Eigene Versuche haben uns aber gezeigt, daß die spontane Kotentleerung aus der Darmfistel nicht recht zu funktionieren pflegt, das sich der unentleerte Kot wie auch die Darmgasbildung anstaut und daß diese Stauung, auch wenn täglich durch Eingehen mit Sonde und Löffel nachgeholfen wird, zur Erweiterung der oberhalb liegenden Darmteile und insbesondere der Blinddärme führen kann. Schon bei geringeren Graden der Retention kann aber von normaler Verdauung nicht mehr die Rede sein. Auch *Katayama*, der wie *Völtz*, *Lehmann*, *Paraschtschuk* die operative Trennung des Mastdarms von der Kloake ausführte und den offenbar sorgfältig angelegten künstlichen After für eine große Zahl seiner Stoffwechselversuche anwandte, berichtet, daß die eigene Funktion der Bauchöffnung zur Kotenleerung ausblieb, daß trotz Bougieren mit einem Aluminiumröhrchen leicht Verstopfung eintrat, besonders bei rohfaserreicherem Futter, und daß er aus diesen Gründen die Oeffnung täglich dreimal stumpf ausgeräumt habe.

Aus *Katayama's* Ergebnissen geht hervor, daß es auch bei sonst wohl übereinstimmender Versuchsanstellung einen immerhin beträchtlichen Unterschied macht, ob die Verdaulichkeit der Rohfaser am normalen Tiere oder mit *anus praeternaturalis* geprüft wird. Während er z. B. für Weizen oder Weizenkleie in 13 von 14 Versuchen an normalen Hühnern die Rohfaser völlig unverdaulich fand, ergab sich bei einem Huhn mit künstlichem After in 6 Versuchen ausnahmslos eine Verdaulichkeit von 4,9—9,8 Proz. Zur Erklärung dieses Unterschiedes liegt es nahe daran zu denken, daß beim operierten Tiere infolge der längeren Retention des Darminhaltes mehr Zeit für die bakterielle Rohfaserzersetzung bleibt. Auffällig ist nur, daß gerade die hierbei gefundenen Werte für den Verdauungskoeffizienten ziemlich mit denjenigen unseres Institutes (*Radeff, Henning*) für das normale Tier übereinstimmen. Andererseits muß es abnorm erscheinen, wenn *Katayama* für die Gerstenrohfaser im Gegensatze zu allen früheren und unseren, wie auch zu 10 eigenen Versuchen, die er am normalen Tier ausführte, am operierten Tiere eine positive Verdaulichkeit, wenn auch nur einmal bis 4 Proz. erhielt.

Wir möchten aus allen diesen Beobachtungen den Schluß ziehen, daß es für die Bestimmung der Verdaulichkeit der Rohfaser beim Geflügel besser ist, an *normalen Tieren mit natürlicher Kotgewinnung* zu arbeiten. Ich habe dafür geräumige Drahtkäfige mit 90 cm Breite, Tiefe und Höhe herstellen lassen, mit einer Sitzstange und ausziehbarem und auswechselbarem Zinkblechboden, von dem der Kot durch Abkratzen mit scharfem Spatel und Abspülen quantitativ gewonnen wird.

Auch die Anwendung einer *Kotbeutel-bandage*, an die sich die Tiere freilich leicht gewöhnen lassen, scheint überflüssig. Der Kotbeutel wird von *Paraschtschuk* als unbedingt notwendig bezeichnet, weil sich sonst durch das Zertrampeln des Kotes mit den Füßen von diesen reichlich Epithelschuppen beimischen, die die Analyse der Rohfaser verderben und den erhaltenen Wert erhöhen. Hierauf führt es *Paraschtschuk* zurück, daß er stets mit Anwendung des Kotbeutels die relativ geringere Ausscheidung und also höhere Verdauungskoeffizienten für die Maisrohfaser erhielt. Auch mit Kotbeutel schwanken seine Zahlen aber schon zwischen 20 und 43 Proz., und die Versuchsperioden von je 3—5 Tagen waren an sich überhaupt zu kurz, um vergleichbare Werte zu erhalten (siehe oben).

Die *Art der Vorfütterung* bei der Hauptversuchsperiode kann, wie bereits angedeutet, auch ganz anders gestaltet werden. Merkwürdiger Weise hat unter den früheren Autoren fast niemand und anscheinend nur von *Knieriem* und *Lehmann* davon Gebrauch gemacht, daß gerade

für die Rohfaser beim Geflügel die Möglichkeit besteht, sie aus der Vorfütterung ganz wegzulassen und nur in der Hauptperiode zu geben, so daß dann die Gesamteinnahme und -ausscheidung der Rohfaser aus der ganzen Periode genau quantitativ verglichen werden kann, ohne daß nachträgliche Ausscheidungen aus der Vorperiode oder Retention am Ende der Hauptperiode unkontrollierbare Fehler bringen.

Diese Möglichkeit scheint aber methodisch von größter Bedeutung, und wir sind in den Versuchen von *Henning* zu folgendem Verfahren gelangt, das sich dabei sehr gut bewährt hat: 1. *Vorfütterung mit rohfaserfreiem Futter*, bis der Kot praktisch rohfaserfrei ist. 2. *Hauptfütterungsperiode* mit dem rohfaserhaltigen Futtermittel, eventuell mit rohfaserfreiem Beifutter. 3. *Nachperiode* mit rohfaserfreier Fütterung, bis der Kot wieder rohfaserfrei ist.

Als rohfaserfreies Futter hat sich Fleisch, allein gegeben, wie es von *Knieriem* zum gleichen Zwecke anwandte, nicht bewährt, da es bei der Rohfaseranalyse einen Fehler bringt und selbst eine wenn auch geringe Rohfasermenge vortäuscht. Nach *Henning* würde Fleisch bei der Analyse bis zu 1,94 Proz. Rohfaser vortäuschen. Dies gilt für das übliche Weender-Verfahren von Henneberg und Stohmann, das in unserem Institut verschiedentlich modifiziert (f. Scheunert) und neuerdings wieder vereinfacht wurde (f. Henning).

Auch Spratt's Geflügelfutter eignet sich leider nicht als Vorfutter, da es selbst 3 Proz. Rohfaser enthält. Wie *Henning's* Versuche zeigten, läßt sich eine rohfaserfreie Fütterung gut mit etwa 50 g je Kopf und Tag von einem aus 79,9 Proz. Maisstärke, 20 Proz. Casein und 0,03 Proz. Salzen zusammengesetzten Futter durchführen.

Hierdurch wird der Magendarmkanal in 4 Tagen frei von Rohfaser, so daß dann die Hauptfütterungsperiode folgen kann. Diese wird auf 6 Tage bemessen und in 3 einzeln analysierte 2 tägige Perioden geteilt. Der Vergleich der Verdauungskoeffizienten für Rohfaser in diesen Einzelperioden zeigte, daß die Umstellung der Tiere auf die Rohfaser, sofern diese überhaupt verdaulich ist, keine Schwierigkeiten macht und in dieser Hinsicht kein Nachteil erwächst gegenüber dem großen Vorteile dieses Verfahrens, die gesamte Einnahme und Ausgabe an Rohfaser einwandfrei quantitativ mit einander vergleichen zu können, nachdem eine 4 tägige rohfaserfreie Nachfütterung die Rohfaserreste aus dem Magendarmkanal bis auf minimale, nicht mehr ins Gewicht fallende Spuren entfernt hat.

Auf diese Weise haben sich durch die Versuche von *Henning* bei Haushühnern die folgenden Werte für die Verdaulichkeit der Rohfaser verschiedener Herkunft ergeben:

Tabelle I.

Verdaulichkeit der Rohfaser beim Haushuhn.

Futterart	Verdaulichkeit der Rohfaser in %.
Mais, ganze Körner	19,72
Mais, geschroten	19,76
Hafer	9,25
Weizen, ganze Körner	5,1
Weizen, geschroten	6,78
Gerste, ganze Körner	0
Gerste, geschroten	0
Spratt's Henno	8,63
Erbsen, roh	7,37
Erbsen, gekocht	0
Weißkohl, roh	21,07
Weißkohl, gekocht	15,68
Wirsingkohl, roh	14,7
Kartoffelschalen, gekocht	9,2
Filtrierpapier	0

Die Werte für Mais, Hafer, Weizen, Gerste stimmen gut mit denjenigen von Radeff überein, der nur diese untersuchte.

Diese Uebersicht zeigt zugleich, daß die *Verdaulichkeit der Rohfaser durch vorhergehende mechanische Zerkleinerung nicht merklich gesteigert*, und daß sie durch Kochen des Futters beträchtlich herabgesetzt wird.

Weiter konnte Henning durch Verfütterung von Hühnerkot, der von Mais- oder Weizenfütterung herstammte, auch zeigen, daß ein zweiter Durchgang durch den Magendarmkanal des Huhnes von der einmal als unverdaulich ausgeschiedenen Rohfaser keine weiteren Anteile aufzulösen imstande ist.

Jedenfalls kann man nach diesen Versuchen von Radeff und Henning die Rohfaser nicht mehr als allgemein für Hühner unverdaulich bezeichnen. Ihre Verdaulichkeit erreicht vielmehr bei einigen Futterarten einen solchen Grad, daß sie bei der Zusammenstellung und Nährwertberechnung des Futters immerhin berücksichtigt werden muß und daß ihr bei größerem Umfasse und für größere Betriebe auch eine wirtschaftliche Bedeutung zukommt.

Die Bedeutung der Rohfaserverdauung für das Geflügel liegt nun aber nur zum geringeren Teile in der Ausnutzung der in der Rohfaser selbst enthaltenen Kalorien für den Tierkörper. Eine weit größere Rolle spielt sie noch durch die *Auflösung der Zellmembranen und die Zugäng-*

lichmachung des Zellinhaltes der pflanzlichen Futtermittel für die Verdauungsfermente. Ich habe anderwärts (1925) am Beispiel der Kleberzellen darauf hingewiesen, daß im allgemeinen nur solche Zellen mit ihrem wertvollen eiweißreichen Zellinhalte ausverdaut werden, die bei der Zertrümmerung der Körner im Muskelmagen auch mechanisch eröffnet werden. Die mikroskopische Kotuntersuchung zeigt ja deutlich, wieviele solcher Zellen mit völlig intaktem Inhalt unausgenutzt den Tierkörper verlassen. Das Geflügel treibt mit dem Körnerfutter in dieser Hinsicht eine starke Luxuskonsumption. *Krüger* hat auf meine Veranlassung diese Untersuchung vergleichend auf verschiedene pflanzliche Futtermittel und besonders Körnerarten ausgedehnt und gefunden, daß der Inhalt der Kleberzellen am besten noch beim Hafer ausgenutzt wird, weniger gut schon beim Weizen, bei Gerste und Roggen dagegen relativ schlecht. Er konnte diese Unterschiede mit denjenigen in der Dicke der Zellwände bei den verschiedenen Körnerarten begründen.

Wie man sieht, läßt sich diese Deutung der Unterschiede nun auch durch die Prüfung der Verdaulichkeit der Rohfaser bestätigen, die ja auch ergab, daß dieselbe beim Hafer stärker als beim Weizen, und bei diesem wesentlich stärker als bei der Gerste, durch die bakterielle Zersetzung aufgeschlossen wird.

II. Teil. Die Bedeutung der Blinddärme für die Rohfaserverdauung und ihre sonstigen physiologischen Funktionen.

Daß die Rohfaser beim Geflügel doch nur so wenig verdaulich ist, läßt sich, im Vergleich z. B. zu den Wiederkäuern, allgemein wohl dadurch erklären, daß das Futter durch den verhältnismäßig kurzen Magendarmkanal auch ziemlich rasch hindurchgeht und daher keine ausreichende Zeit bleibt für die Entwicklung der bakteriellen Gärungsvorgänge, wie sie im Magen und Darm pflanzenfressender Säugetiere die Zellulose aufschließen. In diesem Sinne haben sich schon *Weiser* und *Zaitschek* die negativen Resultate ihrer Rohfaserverfuche an Enten und Gänsen ausgelegt.

Tatsächlich können bei Hühnern die ersten Spuren eines leicht verdaulichen und mit Lampenruß oder Methylenblau gefärbten Futters nach den Versuchen von *Kaupp* und *Ivey* schon 4—11 Stunden nach der Aufnahme bereits wieder im Kote erscheinen. *Browne* rechnet aber, daß eine ganze Kropffüllung erst in zirka 28 Stunden den Verdauungskanal passiert, und *Ihnen*, der auf meine Veranlassung die Kropfentleerungszeiten genauer studiert hat, daß eine Körnerfüllung von Weizen oder Hafer bei einer Menge von 30 Gramm schon für die Entleerung allein aus dem Kropfe 7—9 Stunden, und bei 60 Gramm 14—19 Stunden braucht.

Zur *bakteriellen Rohfaserzersetzung* bedarf es aber nicht nur der Zeit, sondern auch des Raumes im Tierkörper. Der Kropf, der noch vor den Ort der mechanischen Zerkleinerung geschaltet ist, kommt dafür nicht in Betracht, der Drüsenmagen ist nur Durchgangskanal, und auch der Muskelmagen mit seinem Steinchen-Kauwerk bietet zu wenig Raum und Aufenthalt, da er das in ihm entstehende feine Körnerschrot unablässig an den Darm weitergibt. So bleiben für eine ausgiebigere bakterielle Tätigkeit nur die bei den Vögeln meist paarig angelegten Blinddärme übrig, die bei Hühnern, Gänsen und Schwänen lang und weit, auch bei den Eulen ausgebildet, bei den Raubvögeln sonst kaum entwickelt und auch bei den Tauben nur in zwei rudimentären kurzen Stümpfen vorhanden sind.

Den Blinddärmen der Hühner schreiben nun bereits *Tiedemann* und *Gmelin* den Beginn eines neuen Verdauungsstadiums zu, und es liegt nahe, dieses neue Moment in der bakteriellen Zersetzung von Nahrungsbestandteilen zu suchen, wie sie zuerst von *Ellenberger* für den Blinddarm des Pferdes und von *Zuntz* und *Ustjanzew* für den Blinddarm des Kaninchens als Ort der Rohfaserzeretzung nachgewiesen wurde und wie es begründetermaßen allgemein für den Blinddarm der Herbivoren (Pflanzenfresser) angenommen wird.

Für die Blinddärme der Hühner läßt sich nun auf verschiedene Weise einwandfrei zeigen, daß in ihnen eine gewisse Rohfaserauflösung stattfindet. In diesem Sinne ist zuerst von *Völtz* vermutet worden, daß in den Blinddärmen der Hühner eine, wenn auch auf jeden Fall sehr beschränkte Zersetzung der Rohfaser erfolgen könne. Er beobachtete auch als erster, daß der Blinddarminhalt beim Huhne eine andere chemische Zusammenfassung hat als der Kot und daß er getrennt von diesem entleert wird. Diese Tatsachen und Vermutungen sind aber unbeachtet geblieben, ebenso wie eine neue eingehende Untersuchung von *Browne*, so daß heute noch immer die physiologischen Funktionen der Blinddärme beim Geflügel als ungeklärt betrachtet werden (*Römer* S. 28).

Für die *Bedeutung der Blinddärme beim Haushuhn für die Aufschließung der Rohfaser* haben die unter meiner Leitung entstandenen Arbeiten von *W. Meyer*, *Radeff* und *Roeseler* den Nachweis erbracht und *Henning* ihn bestätigt.

Meyer fand bei feinen mikroskopischen Untersuchungen, im Gegensatz zu *Völtz*, in dem Blinddarmkot neben einer ungeheuren Menge von Bakterien zahlreiche Schalenrümpfer der verfütterten Getreidekörner. — Während die Bruchstücke der Frucht und Samenschalen hier ganz ebenso wie im Panseninhalt von Schafen keine Auflösungserscheinungen zeigten, waren solche reichlich an den Kleberzellkomplexen vorhanden, deren einzelne Membranen wie besonders die interzellulären Mittellamellen ganz

oder teilweise aufgelöst waren. Derartige tiefgreifende Veränderungen durch bakterielle Zersetzung fanden sich in dem übrigen Kote der Hühner zwar gelegentlich auch, aber nur in einem weit hinter dem Blinddarmbefunde zurückbleibenden Maße.

Die von *Radeff* durchgeführte Versuchsreihe sollte zeigen, ob sich diese die Rohfaser aufschließende Blinddarmfunktion auch in einem chemisch quantitativ nachweisbaren Ausmaße der Rohfaserverdauung äußert. Er verglich hierfür die Verdaulichkeit der Rohfaser verschiedener Körnerarten bei normalen Hühnern und einem weiteren Tiere, dem wir operativ die Blinddärme entfernt hatten. Bei der Gerste ergab sich kein Unterschied, da diese Rohfaser auch von den normalen Tieren nicht angegriffen wurde. Beim Weizen erhielt er, im Gegensatz zu den Rohfaser-Verdaungskoeffizienten von 4,58 bzw. 5,71 Proz. der normalen Hühner, bei den blinddarmlosen nur noch 1,42 Proz. Noch größer war der Unterschied beim Mais, dessen Rohfaser sich beim normalen Huhn bis zu 17,01 Prozent, beim blinddarmlosen dagegen als gar nicht mehr verdaulich erwies. Diesen Vergleich zwischen normalen und blinddarmlosem Huhn hat *Henning* fortgesetzt. Auch er fand bei letzterem die Verdaulichkeit der Maisrohfafer gleich 0 und die des Hafers auf 0,98—1,65 Prozent herabgesetzt.

Wieder auf andere Weise konnte *Roeseler* diese die Rohfaser aufschließende Funktion der Blinddärme beim Huhne feststellen. Er verglich den Prozentgehalt an Rohfaser in den gewöhnlichen, aus dem Enddarme stammenden Faeces mit dem der gefondert abgesetzten Blinddarmentleerungen; dabei fand er, daß bei reiner Fütterung mit Gerste, deren Rohfaser ja für das Huhn völlig unverdaulich ist, der prozentische Rohfasergehalt in beiden Kotarten der gleiche ist. Bei Fütterung mit anderen Körnern aber, deren Rohfaser bis zu einem gewissen Grade verdaulich ist, hatte der Blinddarmkot stets einen viel niedrigeren Prozentgehalt an Rohfaser, offenbar weil diese, soweit überhaupt, eben in den Blinddärmen verdaut war.

Ausdrücklich sei hier betont, daß sich die Rohfaser-Verdauung bei verschiedenen Geflügelarten sowohl hinsichtlich des Ortes, an dem sie vor sich geht, wie auch hinsichtlich der Größe des Verdauungskoeffizienten, verschieden verhält. In dieser Beziehung hat *W. Meyer* in den schon erwähnten Untersuchungen aus unserem Institute darauf hingewiesen, daß sich jene bakteriell bedingten Auflösungserscheinungen an den Kleberzellmembranen, wie sie beim Huhn fast ausschließlich als Ergebnis der Blinddarmverdauung gefunden werden, bei den *Tauben*, deren Blinddärme auf außerordentlich kleine Anhängsel reduziert sind, im Kote in größerer Menge vorhanden sind als beim Haushuhn. Er hat hieraus den Schluß gezogen, daß die bakterielle Zellulosezeretzung bei den Tauben im

Hauptkanal des Darmes in stärkerem Maße vor sich geht als es beim Huhn der Fall ist. In diesem Zusammenhange sind neuere Untersuchungen von Radeff von Interesse, der, nach persönlicher Mitteilung, bei seinen in Sofia fortgesetzten Versuchen feststellen konnte, daß *Tauben* die Rohfaser der Roggenkörner gar nicht, die des Weizens durchschnittlich nur zu 2 Proz., die der Maiskörner zu 10,9, und bemerkenswerter Weise nun auch die der Gerste, und zwar zu durchschnittlich 11,1 Proz. (8,9 bis 13,4 Proz.), zu verdauen imstande sind. Ob die Tauben die für das Haushuhn gänzlich unverdauliche Gersten-Rohfaser vielleicht mit Hilfe einer spezifisch auf diese Art Cellulose eingestellten Darm-Bakterienflora zu verdauen vermögen, oder ob es sich um eine trotz des gleichartigen äußeren Eindruckes doch in ihrem chemischen Aufbau andersartige Gerste handelte, muß noch dahingestellt bleiben.

Noch zwei andere Funktionen ließen sich durch *Roeselers* Versuche für die Blinddärme beim Huhne nachweisen. Schon Radeff war der feuchtere Kot beim blinddarmlosen Tiere und sein im Vergleich zur Norm verringerter Gehalt an Trockensubstanz aufgefallen. Der Vergleich des Blinddarm- und Darmkotes ergab nun in größerem Umfange, daß, besonders bei wasserreicheren Futtermitteln, der erstere relativ erheblich mehr Trockensubstanz aufweist als letzterer, und daß die Trockensubstanz der Faeces nach der operativen Entfernung der Blinddärme sinkt.

Hieraus konnte auf die funktionelle *Bedeutung der Blinddärme als Resorptionsorgan für Flüssigkeit* geschlossen werden. Diese Bedeutung bestätigte sich weiter noch dadurch, daß der direkt den Blinddärmen entnommene Inhalt weniger Trockensubstanz enthielt als die spontanen Blinddarmmentleerungen, offenbar weil aus dem noch im Blinddarm verweilenden Inhalte die Flüssigkeit noch nicht soweit resorbiert war, als dies zur Zeit der Entleerung dieses Inhaltes der Fall zu sein pflegte.

Hieran anschließend ergab sich die Frage, ob und welche gelösten Substanzen etwa in den Blinddärmen zugleich mit dem Wasser resorbiert werden. Wieder durch vergleichende Analyse des Darm- und Blinddarmkotes fand *Roeseler* in diesem Sinne, daß allgemein und bei ganz verschiedenen Arten der Fütterung der Blinddarmkot einen prozentuell wesentlich höheren Anteil des Reinproteins am Gesamt-Stickstoffgehalte (Rohprotein) aufwies. Dies konnte darauf zurückgeführt werden, daß in den Blinddärmen etwas von dem übrigen Teile des Rohproteins, nämlich nichtreineiweißartige N-haltige Substanz (Amide), verschwand. Hierdurch wurde die Annahme begründet, daß eine dritte *funktionelle Aufgabe der Blinddärme in der Resorption gelöster Eiweißverdauungsprodukte* und auch wohl anderer durch die Verdauung resorbierbar gemachter Nährstoffe zu suchen ist.

Literatur-Verzeichnis.

- Browne, T. G.: Journ. of comp. pathol. u. therap. 35. 1922. S. 12.
 Dürigen: Geflügelzucht, 4. u. 5. Aufl. Berlin Parey. 1927. Bd. 2. S. 78.
 Ellenberger: Arch. f. wissl. Tierheilkunde 5. 1879. S. 399.
 Fürth, von: Probleme d. physiol. u. pathol. Chemie. Leipzig, 1913. S. 143.
 Gröbbels, F.: Biolog. Zentralbl. 47. 1927. S. 352.
 Henneberg u. Stohmann: Zeitschr. f. Biol. 21. 1885. S. 613.
 Henning, H.: Die Verdaulichkeit der Rohfaser beim Huhn. Die landwirtschaftl. Versuchsstationen. 1928.
 Ihnen, K.: Pflügers Archiv f. d. gef. Physiol. 218. 1928. S. 793.
 Kalugin: Mittlg. d. landw. Inst. z. Nowaja Alexandrija, 1896. zit. n. Paraschtschuk.
 Kaupp u. Ivey, Journ. of agricult. research 23. 1923. S. 721.
 Katayama, T.: Bulletin of the imper. agricult. experiment station in Japan 3. 1924. S. 1.
 Knieriem, von: Zeitschr. f. Biol. 21. 1885. 76. u. Landw. Jahrb. 29. 1900, S. 517,
 Krüger, K.: Landwirtschaftl. Jahrb. 1925. 909.
 Lehmann, F.: Landwirtschaftl. Jahrb. 31. 1903. Ergänzungsband 4. S. 137.
 Lössl: Deutschl. Landw. Tierzucht 28, 1924. S. 730.
 Mangold, E.: Deutschl. Landw. Geflügel-Zeitg. 30. 1927. S. 697.
 derselbe: Biochem. Zeitschr. 156. 1925. S. 6.
 Meyer, W.: Zeitschr. f. vergl. Physiol. 6. 1927. S. 413.
 Paraschtschuk: Journ. f. Land. 50. 1902. S. 15.
 Radeff, T.: Biochem. Zeitschr. 193. 1928. S. 192.
 derselbe: Jahresber. d. Veterinärmed. Fakultät Sofia 1928.
 Römer: Praktische Geflügelfütterung Berlin, Pfenningstorff 1926. S. 28.
 Roefeler, M.: Die Bedeutung der Blinddärme des Haushuhnes für die Resorption der Nahrung und die Verdauung der Rohfaser. Ztschr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiol. 1928.
 Scheunert, A.: In Abderhaldens Hdb. d. biol. Arbeitsmethoden, Lieferung 112.
 Sokolowska, Z.: Rozniki Nauk Rolniczych 9. 211. 1923. zit. nach Groebbels (f. Groebbels).
 Tiedemann u. Gmelin: Die Verdauung n. Versuchen. Leipzig u. Heidelberg. 1877.
 Völtz: Land. Jahrb. 38. 1909. 553. 585. ff.
 derselbe: In Abderhaldens Hdb. d. biol. Arbeitsmethoden. Abt. IV. Tl. 9. H. 2. 1922. 300.
 Weiser u. Zaitchek: Pflügers Arch. d. gef. Physiol. 93. 1903. 115.
 Weiske: Journ. f. Landw. 1878. S. 26.
 Weiske u. Mehlig: Landw. Versuchsst. 21. 1878. 411. u. 24. 1880. 211.
 Zuntz, N. u. Ustjanzew: Verh. d. physiol. Gef. Berlin. 1905.

Ueber Unterschiede der Legeleistung bei zwei Farbenvarietäten einer Hühnerrasse.

Von Dr. Laura Kaufman und Henryk Malarski.

Wissenschaftliches Staatsinstitut für Landwirtschaft, Pulawy, Polen.

Bei modernen Züchtern von Nutztieren macht sich die Tendenz bemerkbar, äußere Merkmale außer Acht zu lassen und die Selektion auf Leistungsfähigkeit zu stützen. Diejenigen Züchter dagegen, welche Tiere für Ausstellungen produzieren, bemühen sich morphologisch möglichst

ausgeglichenes, ästhetisch wirkendes und dem aufgestellten Standard entsprechendes Material zu erlangen. Beide Richtungen haben ihren Wert und ihre praktische Bedeutung. Nun haben aber neuere Arbeiten aus dem Gebiete der Vererbungsforchung gezeigt, daß Merkmale nicht gänzlich voneinander unabhängig sind, daß sie im Gegenteil, in mehr oder weniger eng verkoppelten Gruppen vererbt werden. Bei einseitiger Auslese läuft man daher die Gefahr, wertvolle Eigenschaften auszumerzen. Die Erforschung der Korrelation zwischen morphologischen und physiologischen Merkmalen ist deshalb für den Züchter von höchstem Interesse. Besonders wichtig ist dies aber bei der Aufstellung von Standards für neue Rassen.

Die Korrelation zwischen Körperbau und Legeleistung war Gegenstand zahlreicher Untersuchungen. — *Asmundsen*¹⁾, *Engeler*²⁾, *Harvey* und *Lewis*³⁾, *Jull*⁴⁾, *Knox*⁵⁾, *Sherwood*⁶⁾, *Szuman*⁷⁾, *Trybalski*⁸⁾, *Waters*⁹⁾, *Weinmiller*¹⁰⁾, u. a. Das Ziel der vorliegenden Abhandlung ist es aber zu entscheiden, ob auch geringfügige Unterschiede des Farbkleides mit Unterschieden des Körperbaues und der Legeleistung Hand in Hand gehen. Als Material dienten dabei polnische rebhuhnfarbige Grünfüßler, eine Rasse, die sowohl in morphologischer, wie auch in physiologischer Hinsicht noch ziemlich plastisch ist. Es fallen hier schon bei oberflächlicher Beobachtung Hennen mit hellem Kopf auf, andererseits aber auch Tiere, welche schwarze Federn auf dem Kopf tragen. Die Legetätigkeit dieser zwei Varietäten wurde notiert (Malarski), ihre Körperdimensionen gemessen und die diesbezüglichen Zahlen wurden biometrisch ver-

¹⁾ *Asmundsen, U. S.*: The relation of the keel bone to egg production. Sci. Agr. B. 50, 1921.

²⁾ *Engeler, W.*: Statistisch-biometrische Studien am Körper des Huhnes. Arch. für Geflügelkunde. 2. Jahrg. 1928.

³⁾ *Harvey, G. W. and Lewis, H. R.*: The relation of external body characters to annual egg production in Barred Plymouth Rocks. Poultry Science, B. 3. 1924.

⁴⁾ *Jull, M. A.*: The selection of breeding stock in relation to the inheritance of form and function in the domestic fowl. Ibidem, B. 5. 1925.

⁵⁾ *Knox, C. W.*: The correlation of certain characteristics with egg production. Ibidem, B. 3. 1924.

⁶⁾ *Sherwood, R. M.*: Correlation between external body characters and annual egg production in White Leghorn Fowls. Texas Agr. Exp. Sta. Bull. 295. 1922.

⁷⁾ *Szumann, J.*: Beobachtungen beim I. Wettlegen in Poznan. Polish Agric. and Forestal Annual. B. 13, 1925. (Polnisch mit deutscher Zusammenfassung.)

⁸⁾ *Trybalski, M.*: Results of the II Polish egg-laying contest, 1925. Central Committee for Poultry Breeding in Poland, Warszawa, 1926. (Polnisch mit englischer Zusammenfassung.)

⁹⁾ *Waters, N. F.*: The relationship between body measurements and egg production in Single Comb White Leghorn Fowls. Poultry Science, T. V. 1925—26.

¹⁰⁾ *Weinmiller, L.*: Untersuchungen über Körperform und Legeleistung. Landw. Geflügelzeitung. Jahrg. 27. 1924.

glichen (Kaufman). Es wurden insgesamt 79 Hennen, und zwar 54 mit schwarzen und 25 mit hellen Köpfen untersucht. Da aber, wie aus den Tabellen hervorgeht, die Körperdimensionen sich mit dem Alter verändern, wurden stets nur Vögel des gleichen Alters miteinander verglichen.

Außerdem wurden noch bei 8 „dunklen“ und bei 8 „hellen“ Hennen, die vor Beginn ihrer Legetätigkeit standen, die Zahl der im Eierstock befindlichen, mit bloßem Auge sichtbaren Oocyten bestimmt (Kaufman). Aus der Arbeit von *Fauré-Fremiet* und *Laura Kaufman*¹¹⁾ folgt nämlich, daß die Legetätigkeit von zwei Faktoren, d. i. der zu Beginn der Legetätigkeit im Eierstock befindlichen Eianlagen und von einem Koeffizienten, der das Tempo ihrer Umwandlung in reife Eier bestimmt, abhängt. Es schien daher interessant zu entscheiden, ob die beiden Varietäten auch der Größe ihres anfänglichen Oocytenvorrats nach verschieden sind.

Die Länge des Brustbeines sowie die Tiefe des Rumpfes wurde mittels eines mit Nonius versehenen Linearapparates gemessen. Als Länge des Brustbeines wird die Entfernung zwischen den Schlüsselbeinen und dem hinteren Ende des Brustbeinkammes, als Rumpftiefe die Entfernung zwischen dem Rücken und dem gegenüberliegenden tiefsten Punkt des Brustbeinkammes bezeichnet. Die Entfernung der Schambeine voneinander, sowie ihrer Ende vom Brustbein wurde mittels eines Zirkels gemessen, und der Abstand seiner beiden Enden an einem Millimetermaßstab abgelesen.

Gewicht, Körperdimensionen und Legeleistung der beiden Farben-varietäten der Grünfüßler.

Wie aus den Tabellen 1, 2 und 3 ersichtlich ist, sind die „dunklen“ Hennen immer schwerer, ihre Rumpftiefe, der Index $\frac{100 \text{ Rumpftiefe}}{\text{Brustbeinkammlänge}}$ der Abstand zwischen den Schambeinen sowie ihrer Entfernung vom Brustbein sind immer größer als bei Hennen mit hellem Kopf¹²⁾. Die Durchschnittszahl der während eines Jahres gelegten Eier ist sowohl bei einjährigen als auch bei zweijährigen Hennen mit dunklen Köpfen höher

¹¹⁾ *Fauré-Fremiet et Laura Kaufman*: La loi de décroissance progressive du taux de la ponte chez Poule. Annales de Physiologie et de Physicochimie biologique, No. 1. 1928.

¹²⁾ Aus den Tabellen von *Engeler* (C. c.), ähnlich wie aus denjenigen der vorliegenden Arbeit geht hervor, daß vom 7. Monat an das Brustbein beim Huhn nicht nur nicht mehr wächst, sondern sogar kürzer wird. (Vergl. Taf. 1, 2 u. 3). Zwar sind die diesbezüglichen Unterschiede nicht biometrisch wesentlich, doch deutet ihr regelmäßiges Auftreten bei verschiedenen Rassen auf eine allgemeine Erscheinung, welche wohl auf eine Krümmung des Brustbeins mit zunehmenden Alter zurückgeführt werden dürfte.

als bei gleichaltrigen hellen Vögeln. Bei ein und einhalbjährigen Hennen sind die Unterschiede zwischen den genannten Merkmalen der beiden Varietäten (mit Ausnahme der Unterschiede der Eierzahlen) biometrisch wesentlich. Daselbe gilt für den Abstand der Schambeinknochen voneinander und deren Enden vom Brustbein bei zwei und einhalbes Jahr alten Exemplaren. Was die anderen Fälle anbetrifft, so sind die Unterschiede zwar kleiner als ihr vierfacher Fehler, doch soll hervorgehoben werden, daß die Dimensionen und das durchschnittliche Gewicht der „dunklen“ Exemplare stets größer ist als dasjenige der hellen.

Die Zahl der Eier im Eierstock.

Eierstöcke von acht siebenmonatlichen „hellen“ Hennen und von acht „dunklen“ desselben Alters und desselben Durchschnittsgewichtes wurden mittels Kalilauge mazeriert und die mit bloßem Auge sichtbaren Oocyten wurden gezählt. Die Differenz ist zwar biometrisch nicht wesentlich, (S. Tab. 4), doch ist die Zahl der Eianlagen hier wieder größer bei den „dunklen“ Hennen, was darauf hinzuweisen scheint, daß sie für die Legetätigkeit besser befähigt sind.

Korrelation zwischen anatomischen Merkmalen und Legeleistung.

Die jährliche Zahl der produzierten Eier sowie die Zahl der Oocyten im Ovarium ist, wie oben festgestellt wurde, höher bei den Hennen mit schwarzen Federn auf dem Kopfe, als bei den „hellen“, auch sind die beiden Farbvarietäten was ihren Körperbau betrifft, verschieden. Die Frage stand daher nahe, in wie weit die untersuchten morphologischen Merkmale die Grünfüßler-Henne als Legerin kennzeichnen.

Das Problem der Korrelation zwischen anatomischen Eigenschaften und Zahl der produzierten Eier ist keineswegs erledigt. Aus den diesbezüglichen Zahlen von *Asmundsen*, *G.W. Harvey* und *Lewis, C.W. Knox, Jull* u. a. (a. a. O.) läßt sich schwerlich auf einen tieferen Zusammenhang zwischen den untersuchten Merkmalen schließen. In der vorliegenden Arbeit wurden zum ersten Mal nicht nur einzelne absolute Dimensionen, sondern auch die Körperform mit der Eierzahl verglichen.

Dabei wurde der Index $\frac{100 \text{ Rumpftiefe}}{\text{Brustbeinkammlänge}}$ als für die Körperform charakteristisch betrachtet. (Vergl. *Kopeć, Weinmiller*)¹³⁾. Die auf Tafel 4 und 5 zusammengestellten Zahlen zeigen, daß es zwischen

¹³⁾ *Kopeć, S.*: Zur Kenntnis der Vererbung der Körperdimensionen und der Körperform beim Haushuhn. Zeitschr. f. ind. Abstammungs- u. Vererbungslehre. T. 45, 1927.

Gewicht der Hennen, Brustbeinkammlänge, Rumpftiefe, Abstand der Schambeine voneinander und deren Enden vom Brustbein einerseits und Legeleistung andererseits keine Korrelation gibt. Hingegen besteht eine positive Korrelation zwischen dem Index $\frac{100 \text{ Rumpftiefe}}{\text{Brustbeinkammlänge}}$ und der jährlichen Eierzahl.

Aus den obigen Untersuchungen geht hervor, daß:

1. Geringfügige Unterschiede im Farbenkleide der Hühner nicht unterschätzt werden dürfen, da sie, wie bei unseren Grünfüßlern, von Unterschieden in Gewicht, Körperdimensionen und Körperform, sowie in Legeleistung begleitet werden können.
2. Die Legeleistung der Grünfüßler nicht durch deren absolute Dimensionen, vielmehr durch die Proportion des Körpers charakterisiert ist.

Tabelle I.

Gewicht, Körperdimensionen von sieben Monate alten polnisch. Grünfüßlern.

	„Dunkle“ Hennen	„Helle“ Hennen	Differenz
Gewicht in g	1319,0 ± 41,6	1289,5 ± 38,2	29,5 ± 56,48
Brustbeinkammlänge in mm	122,0 ± 1,62	124,1 ± 1,33	— 2,14 ± 2,09
Rumpftiefe in mm	103,0 ± 1,53	100,0 ± 0,98	3,0 ± 1,82
Formindex: 100 Rumpftiefe Brustbeinkammlänge	85,4 ± 0,92	80,6 ± 0,82	4,8 ± 1,23
Abstand der Schambeine	24,2 ± 1,48	20,1 ± 1,47	4,06 ± 2,08
Abstand der Schambeinenden vom Brustbein	47,5 ± 2,92	30,7 ± 0,8	16,8 ± 2,5

Tabelle II.

Gewicht, Körperdimensionen und Legeleistung von 1½ Jahre alten polnischen Grünfüßlern.

	„Dunkle“ Hennen	„Helle“ Hennen	Differenz
Gewicht in g	1617,5 ± 28,0	1464,5 ± 21,6	153,0 ± 35,0
Brustbeinkammlänge in mm	122,3 ± 1,07	122,2 ± 0,5	0,1
Rumpftiefe in mm	107,9 ± 0,7	103,0 ± 1,07	4,9 ± 1,28
Formindex: 100 Rumpftiefe Brustbeinkammlänge	88,1 ± 0,46	84,6 ± 1,54	3,5 ± 1,32
Abstand der Schambeine voneinander	33,1 ± 0,19	23,6 ± 0,4	9,5 ± 0,45
Abstand der Schambeinenden vom Brustbein	68,2 ± 0,22	54,3 ± 0,4	13,2 ± 0,1
Jährliche Eierzahl	119,2 ± 33	103,6 ± 35	15,6 ± 5,7

Tabelle III.

Gewicht, Körperdimensionen und Legeleistung von 2½ Jahre alten polnischen Grünfüßlern.

	„Dunkle“ Hennen	„Helle“ Hennen	Differenz
Gewicht in g	1695,0 ± 67,0	1450,0 ± 52,6	245,0 ± 85,2
Brustbeinkammlänge in mm	116,2 ± 2,32	117,0 ± 2,02	—0,8 ± 3,08
Rumpftiefe in mm	108,0 ± 3,46	103,0 ± 1,23	5,0 ± 3,67
Formindex: 100 Rumpftiefe	± 1,28	87,0 ± 0,45	5,8 ± 1,35
Brustbeinkammlänge 92,8			
Abstand der Schambeine voneinander	38,4 ± 1,97	29,0 ± 1,1	9,4 ± 2,26
Abstand der Schambeinenden vom Brustbein	74,6 ± 2,48	55,5 ± 2,54	19,1 ± 3,54
Jährliche Eierzahl im ersten Jahr	161,5 ± 3,25	147,5 ± 13,05	14,5 ± 13,53
Jährliche Eierzahl im zweiten Jahr	114,5 ± 15,04	70,0 ± 7,7	44,5 ± 16,89

Tabelle IV.

Zahl der Oocyten in den Eierstöcken von 7 Monate alten ponischen Grünfüßlern.

	„Dunkle“ Hennen	„Helle“ Hennen	Differenz
	797	617	
	802	626	
	1091	752	
	1145	833	
	1172	899	
	1183	1043	
	1322	1176	
	1352	1183	
Durchschnitt	1108,0 ± 49,9	891,0 ± 53,9	+ 217,0 ± 73,4

Tabelle V.

Abstand der Schambeine voneinander	Jährliche Eierzahl	Abstand der Schambeinenden vom Brustbein	Jährliche Eierzahl	Länge der Bauchlinie	Jährliche Eierzahl	Formindex	Jährliche Eierzahl
2—3 cm	112,3	4—5 cm	136,0	16—17 cm	93,0	75—85 cm	111,3
3—4 cm	124,0	5—6 cm	102,3	17—18 cm	116,8	85—95 cm	115,9
4—5 cm	110,7	6—7 cm	126,0	18—19 cm	153,1	95—105 cm	156,9
		7—8 cm	113,2	19—20 cm	112,7		
		8—9 cm	133,0	20—21 cm	116,8		
		9—10 cm	77,0	21—22 cm	104,0		

Tabelle VI.

Korrelation zwischen einigen morphologischen Merkmalen u. Legeleistung.

Gewicht	— 0,140 ± 0,157
Brustbeinlänge	— 0,082 ± 0,159
Rumpftiefe	0,110 ± 0,158
Formindex	0,570 ± 0,107
Abstand der Schambeine voneinander	0,148 ± 0,156
Abstand der Schambeinenden vom Brustbein	0,085 ± 0,159
Länge der Bauchlinie	0,044 ± 0,160

Ueber die Brutmethode.

Von Reg.-Rat Dr. V. Froboese, Berlin SO 36.

Die Art, wie man eine Brut mit einem auf dem Markt befindlichen Apparat im Bezug auf Temperatur, Feuchtigkeit, Ventilation ufw. auszuführen hat, erscheint nach den bisherigen Veröffentlichungen so einfach, daß man in der Brutperiode 1928 eigentlich nur Bruten mit nahezu 100 Proz. Schlüpfergebnis hätte erwarten sollen. Und doch habe ich genügend Grund für die Behauptung, daß in dieser Brutperiode durchschnittlich nicht viel höhere Schlüpfprozente erzielt wurden, wie in früheren Jahren.

Als ich Ende 1926 von den Versuchsergebnissen von Herrn Prof. Süchting¹⁾ hörte, wurde im März 1927 ein 120 Eier fassender Flachbrüter, der sich sogar noch im Oktober 1926 bei einer Probebrut gut bewährt hatte, voll Eier gelegt und nach den Schlußsätzen des Düsseldorf Vortrages gebrütet, die ich hier nochmals wiedergebe:

„Als überflüssig oder sogar schädlich haben wir zu vermerken:

1. künstliches Feuchterhalten der die Eier umspülenden Luft,
2. Verstärkung der Ventilation über das bisherige Maß hinaus,
3. starkes Unterkühlen der Eier im Apparat und
4. Kühlen der Eier außerhalb des Apparates.

Maßgebende Faktoren für eine normale, den natürlichen Verhältnissen vollkommen gleichwertige, oft sogar überlegene Erbrütung sind vielmehr einzig und allein:

1. häufiges Bewegen der Eier,
2. Einhaltung einer *Eitemperatur* von 38 Grad“.

Leider war beides, das häufige Bewegen und die Einhaltung der *Eitemperatur* von 38 Grad in den gebräuchlichsten Apparaten (Flach-

¹⁾ Geflügelbörse 47, Nr. 95, 1926.

brüter) kaum auszuführen! Deshalb mußte auch meine Brut im Frühjahr 1927 nach der neuen Anweisung bei 38 Grad, statt wie früher bei 39 Grad, völlig mißlingen. Hätte es nicht besser heißen sollen, das der *Keim* auf 38 Grad zu bringen ist, anstatt das Ei? Denn es ist jederzeit der Beweis zu erbringen, daß bei einer Temperatur von Oberkante Ei 39 Grad und Unterkante Ei 37 Grad ein ebenso gutes Schlüpfergebnis zu erzielen ist, als wenn das *ganze* Ei auf 38 Grad gebracht wird.

Da ich mit den Punkten 1 und 2 über die angegebenen schädlichen Maßnahmen (Feuchtigkeit und Ventilation) in dieser Fassung auf Grund meiner Erfahrungen auch nicht einverstanden war, nahm ich mir vor, die Brutmethode an allen möglichen Apparatesystemen zu studieren.

1927 hatte ich Gelegenheit, neben meinen Flachbrütern auch mit sogenannten Schrankbrütern zu arbeiten und erhielt nach der für jedes System vorgeschriebenen Methode brauchbare Ergebnisse, wenn der eine, 1200 Eier fassende Schrankbrüter (mit selbst eingebautem, wenn nötig elektrisch zu betreibendem Propeller) mit 38 Grad, der zweite 200 Eier fassende Flachbrüter mit 39 bis 39,5 Grad (Wasserbrüter) und der dritte 600 Eier fassende Luft-Flachbrüter mit 39,5 bis 40,5 Grad betrieben wurde.

Jede Temperaturänderung nach unten bei Nr. 2 und 3 brachte schlechtere Resultate, dagegen lieferte der Schrankbrüter auch bei 37 bis 38 Grad Innenraumtemperatur *keine* schlechteren Ergebnisse, eher bessere. Nr. 3 hatte Wasserrinnen zur Luftbefeuchtung.

Zunächst sei *nur* die verschiedene *Temperatur* besprochen. Man wird erkennen, daß die Konstruktion der Apparate und die Art der Temperaturmessung diese Verschiedenheit *bedingt*.

Bei dem Schrankbrüter (Nr. 1) wurde das ganze Ei durch Messung der Raumtemperatur auf 38 Grad gebracht und eine Lüftung möglichst vermieden. Bei Nr. 2 hatte nur die Oberkante des Eies 39 Grad, der Temperaturabfall bis zur Unterkante wurde aber durch Messung bis zu 2,5 Grad festgestellt. Die Temperaturmessung bei Nr. 3 war nach Vorschrift so vorzunehmen, daß die Quecksilberkugel des Thermometers auf einem *lebenden* Ei lag. Der Apparat hatte ungefähr denselben Temperaturabfall wie Nr. 2.

Man sieht, daß bei allen Systemen dahin gestrebt wird, daß der *Keim* auf 38 Grad gebracht wird und daß dazu bei vorhandenem Temperaturabfall die angewendete höhere Temperatur sehr wohl nötig ist.

Versuche haben mir früher schon gezeigt, daß gleich gut sitzende Glucken (die ich unter meinen weißen Wyandotten reichlich fand) bei gleichem Eiermaterial immer weniger Küken erbrüteten, je mehr die

Nestunterlage die Wärme ableitet, d. h. je größer der Temperaturabfall des Eies nach unten hin wird. In den meisten Flachbrütern läßt sich der Temperaturabfall dadurch verkleinern, daß die Eier eine gut wärmeisolierende Unterlage erhalten oder besser, daß der Raum unter den Eiern durch Umdrehen des Schlüpfkastens (Boden nach oben) verkleinert wird. Das Schlüpfergebnis wird dann sofort besser.

Nach obigem ist es also nicht richtig, ohne weiteres als „Bebrütungstemperatur“ 38 Grad zu empfehlen! Daß dem nicht überall Folge geleistet wird, darüber brauchte man sich nach meinen obigen Ausführungen eigentlich nicht zu wundern²⁾. Auch jetzt noch wird von sehr erfahrenen Züchtern³⁾ als Bebrütungstemperatur 39 Grad gewählt. Wenn natürlich mit Apparaten gebrütet wird, die kaum einen Temperaturabfall haben, wie sie höchstwahrscheinlich Süchting benutzt hat (Thermostat, schlecht ventilierter Sartoriusbrüter) dann war die Vorschrift: „brütet mit nur 38 Grad“ richtig; aber sie hätte ergänzt werden müssen! Leider gab es in Deutschland nur sehr wenige Systeme (Flachbrüter), bei denen der Temperaturabfall klein war, und den Mißverständnissen war Tür und Tor geöffnet.

Nun zur Ventilation und Feuchtigkeit bei der Brut. Beide hängen eng zusammen. Ich sammelte zunächst Erfahrung an Motorbrütern und möchte klarstellen, daß durch die gut arbeitenden Motorbrüter bewiesen ist, daß dauernder starker Luftzug bei 37,5 bis 38 Grad den Eiern nicht schadet. Warum soll also nach Süchting die Luftdurchströmung durch den Apparat als solche, d. h. eine verstärkte Ventilation, schaden? Der Sachverhalt ist folgender: Die Ventilation (als Luftdurchzug durch den Apparat) schadet nur, wenn dadurch 1. der Temperaturabfall des Eies von der Oberkante zur Unterkante zu groß wird, oder 2. die Feuchtigkeit, welche die Eier in den ersten 10 Tagen verlieren, sofort aus dem Apparat beseitigt wird, ohne ersetzt zu werden, oder 3. wenn beides eintritt. Daß Feuchtigkeit ersetzt werden muß, wenn *stark* ventiliert wird, dafür liefert ein auf dem Markt befindlicher Motorbrüter den Beweis. Der Apparat ist so konstruiert, daß dauernd Luft von außen in den Apparat gesaugt wird. Diese wird auf 38 Grad gebracht, über Wasserfchalen befeuchtet und teilweise aus dem Apparat ausgestoßen. Auf diese Weise verbraucht der Brüter für 6000 Eier 1 Liter Wasser stündlich. Mit dem Apparat wird ein Schlüpfergebnis von 80 bis 90 Proz. erzielt. Sobald aber vergessen wird, Wasser nachzufüllen, ist die Brut erledigt! Das Ei wird langsam ausgetrocknet, die Viskosität (Dickflüssigkeit) des Eiinnern wird eine andere und der Keim ist nicht mehr in der Lage, sich aus der zähflüssigen Eimasse heraus zu ernähren.

²⁾ Archiv für Geflügelkunde, Jahrg. 2, Heft 1, S. 20.

³⁾ Archiv für Geflügelkunde, Jahrg. 2, Heft 7, S. 208/9

Was hier an Schaden in größtem Maßstabe bei zu großer Ventilation *ohne* Feuchtigkeitzufuhr entsteht, das entsteht auch in den anderen Apparatesystemen, z. B. Flachbrütern, wenn zu viel ventiliert wird, ohne die Feuchtigkeit zu ersetzen. Aus der Erfahrung mit fast allen Systemen, schließe ich mich der Ansicht Süchtings nicht an (die wieder nur für die von ihm benutzten Apparate richtig ist), daß die Feuchtigkeit im Apparat keine Rolle spielt. Es ist wohl richtig zu sagen, daß die Zufuhr von Feuchtigkeit nicht nötig ist, solange die von den Eiern abgegebene Feuchtigkeit, namentlich in der ersten Zeit der Brut, einigermaßen erhalten bleibt (bewirkt durch ganz geringe Ventilation). Ein Besprühen der Eier ist dann auch überflüssig; es wirkt sich durch Abkühlung, die einer Abschreckung gleichkommt, schädlich aus.

Ich stimme mit Süchting⁴⁾ darin überein, daß eine reichliche Luftzufuhr für die Atmung der Eier nicht nötig ist. In dem erwähnten Motorbrüter, der die Luft dauernd aus dem Apparat stößt, um die Eier stets in frischer Luft zu halten, geschieht dieser Luxus nur auf Kosten des Stromverbrauchs.

Man kommt also mit sehr geringer Ventilation ohne Feuchtigkeitzufuhr bei der Brut aus, aber man braucht viel Feuchtigkeit bei starker Ventilation. Dann kann man (bei Vermeidung der Entstehung eines zu großen Temperaturabfalls im Ei) auf beide Weisen nach meinen Erfahrungen gleich gute Schlüpfergebnisse erzielen. Die während der ganzen Brut vorhandene Temperatur des Eies, sowie die Auswirkung des Zusammenhanges von Ventilation und Feuchtigkeit im Apparat, *bestimmen* im wesentlichen das Schlüpfresultat. Es ist falsch, bei schlechtem Schlupf (Anpicken und Steckenbleiben) zunächst zu folgern, daß die anpickenden Küken zu wenig Luft haben und erstickt sind. Eine solche Erscheinung ist stets auf Temperaturfehler zurückzuführen.

Ein weiterer Faktor, von dem man wußte, daß er das Brutergebnis beeinflusst und den Süchting eingehend untersuchte, ist das Wenden.

Nach einem von mir früher bereits erwähnten Versuch⁵⁾ ist das Schlüpfergebnis sehr schlecht, wenn gar nicht gewendet wird.

Meine weiteren Versuche mit mechanischer Wendevorrichtung in Schrankbrütern haben gelehrt, daß das häufigere Wenden bis etwa zum 14. Bruttage des Resultat *etwas* verbessert. Dies ist auch neuerdings von anderer Seite⁶⁾ durch Versuche belegt worden, so daß ich auf eine Wiedergabe meiner Versuche verzichten kann. Doch möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß eine Brut bei nur siebenmaligem Wenden am

⁴⁾ Deutsche landw. Geflügelztg. Nr. 31, S. 559 (1928).

⁵⁾ Deutsche landw. Geflügelztg. 1927, S. 351.

⁶⁾ Deutsche landw. Geflügelztg. 1928, Nr. 42, S. 777.

Tage ein Schlüpfergebnis von 82 Proz. der befruchteten Eier ergab. Ein hohes Einzelergebnis sagt indessen nicht viel.

Nun hörte ich von einer Staatlichen Geflügelzuchtanstalt, welche in der letzten Brutfaison mit einem ausländischen Brüter gearbeitet und oft über 80 Proz. Küken erzielt hatte, daß *nur 6 mal* am Tage gewendet wurde!

Aber auch 2 maliges Wenden genügt schon: eine Großfarm hat in der verfloßenen Brutzeit nur 2 mal am Tage gewendet (übrigens bei 39 Grad gebrütet) und bei 70 000 Eiern ein Durchschnittsschlüpfergebnis von 81,3 Proz. erzielt.

Warum soll also 48 mal gewendet werden? Selbst wenn dadurch das Schlüpfergebnis noch um einige Prozente über 81,3 Proz. erhöht werden sollte, würden die Kraftkosten für den mechanischen Antrieb den Gewinn illusorisch machen, ganz abgesehen von den höheren Herstellungskosten des Apparates und seiner unnötigen Kompliziertheit. Sechs mal *muß* man sich am Tage doch um den Brutapparat kümmern, wobei jedesmal eine Sekunde die Eier von Hand gewendet werden können und das genügt.

Süchtings⁷⁾ Versuche zur Beurteilung des Becker'schen⁸⁾ Sauerstoffverfahrens zeigen, daß bei *einmaligem* Wenden in Versuchsreihe 1 und 2 je einmal ein Schlüpfergebnis von 73,68 Proz. erzielt wurde. Ich behaupte, daß bei schon 3 maligem Wenden (ohne dabei abzukühlen) pro Tag die gleich hohen Kükenausbeuten, wie in Versuchsreihe 3 und 4 erzielt worden wären. Ich unterstelle, daß bei den Versuchsbedingungen, Versuchsreihe 4, gerade an dieser wichtigen Stelle ein Druckfehler stehen geblieben und statt einmaliges „48 maliges Wenden“ zu setzen ist. Andernfalls würde sich hier zeigen, daß einmaliges und 48 maliges Wenden keinen Unterschied bedingt!

Ich stehe nicht auf dem Standpunkt Süchtings⁹⁾ „daß das Bewegen noch wichtiger ist als die richtige Temperatur“.

Eine eigene vorjährige Brut bei der nur 3 mal am Tage bis zum 16. Tage, dann nicht mehr gewendet wurde, ergab aus 280 befruchteten Eiern ein Schlüpfergebnis von 88 Proz. (infolge tadellos gelungener Temperaturhaltung während der ganzen Brutzeit!). Ich glaube, man braucht daher nicht zu empfehlen, statt *guter* Flachbrüter (gute Temperaturhaltung und möglichst geringer Temperaturabfall) ohne 48 malige Wendeeinrichtung, sich durchaus die Geldausgaben zur Beschaffung von Apparaten mit maschinellen, kontinuierlichen Wendeeinrichtungen zu machen. Bei Neuanschaffung ist eine mechanische Wendeeinrichtung von Vorteil.

⁷⁾ siehe diese Zeitschrift, 2. Jahrg. Heft 1, S. 17.

⁸⁾ Tierärztl. Rundschau, 32. Jahrg. 1926, S. 825.

⁹⁾ Geflügelbörse 1926, Nr. 95, S. 2.

Die Erfahrung nur bis zum 14. Tage öfter wenden zu müssen, gestattet, die Schrankbrüter besser auszunutzen, da man ohne Schaden dann die Eier in die überall noch benutzten Flachbrüter zum Fertigbrüten legen kann. Warum sich übrigens das häufigere Wenden so fördernd auswirkt, darüber hat Bayreuther¹⁰⁾ eine Ansicht veröffentlicht. Ich glaube zunächst darin die Ursache sehen zu sollen, daß durch das häufige Bewegen vom ersten Bruttage ab das entstehende Gewebe (Muskelgewebe) durch Uebung so gekräftigt wird, daß durch spätere zufällig eintretende plötzliche Erschütterungen das Absterben der Keime durch Zerreißen vermieden wird. Süchting hat überdies auch feststellen können, daß Erschütterungen (nicht sanftes Bewegen) stets sehr schädlich sind. Man sollte daher in Motorbrütern die Welle für Luftbewegungseinrichtungen zur Erzeugung gleicher Raumtemperatur stets unabhängig von der Eiertrommel lagern. Meine obige einfachere Erklärung für den besseren Bruterfolg scheint dadurch gestützt zu werden, daß ein Wenden d. h. Drehen um 180 Grad nicht erforderlich ist, sondern daß ein öfteres vorsichtiges Anstoßen oder *geringes* Drehen den *gleichen* Vorteil bringt, wie es ja unter der Glucke geschieht.

Zum Schluß möchte ich noch einige Bemerkungen zu den Engel'schen¹¹⁾ Brutergebnissen machen, die doch meines Erachtens leicht falsche Schlüsse zulassen.

Die Schlußfolgerung auf Seite 5 der Engel'schen Veröffentlichungen, daß bei täglich 48maligem Bewegen 73,65 Proz., dagegen bei täglich 2maligem Bewegen nur 11,95 Proz. Küken erhalten werden, ist doch dadurch hinfällig, daß auch Engel selbst früher bei Bruten in anderen Jahren bei 2 maligem Wenden sicher auch weit höhere Schlupfergebnisse als 11,9 Proz. der befruchteten Eier erzielte! Die erhaltenen schlechten Ergebnisse (B, C, D.) bei geringerem als 48maligem Wenden möchte ich mit Engels eigenen Angaben auf Seite 207 und 208 erklären:

„Durch das häufige und regelmäßige Bewegen der Eier hält sich die Brutwärme in den Kammern sehr gleichmäßig, das oft sprunghafte Steigen der Wärme am 11. bis 14. Tage tritt nicht in die Erscheinung.“

Also trat in den Kammern *Ueberhitzung* ein, wenn nicht oft gewendet wurde, daher das schlechte Resultat! Den Beweis, was gleichmäßige *richtige* Brutwärme leisten kann, gibt Engel auch selbst auf Seite 207 an:

„Wir dürfen also behaupten, daß wir mit dem benutzten Bruteiermaterial mit Hilfe des häufigen Bewegens der Eier Schlupfergebnisse erzielen können, welche 80 Proz. der Einlage übersteigen, *wenn nur die Wärme in den je zwei Kammerhälften völlig gleich zu halten wäre*. Den Beweis dafür liefert uns die Erbrütung der Eier aus einem

¹⁰⁾ Deutsche landw. Geflügelztg. Nr. 42, S. 778 (1928).

¹¹⁾ Archiv für Geflügelkunde, Jahrg. 2, Heft 7, S. 204/5.

meiner Zuchtfälle, welche ich während der gesamten Brutzeit in Doppelkammern ausbrütete, bei welchem die beiden Hälften *stets ziemlich gleichmäßige und nicht zu hohe Wärme hielten*. Das Ergebnis ist wie folgt:

Einlage	Unbefruchtet	1. und 2. Schieren	nicht geschlüpft tot, Krüppel	Küken
1631	85	37	142	1367 = 83,8 %.

Ich empfehle den Apparat so umzubauen, daß er *ohne* das *viele* Umrühren gleiche Temperatur hält, dann erzielt man sicher fast die gleichen Ergebnisse bei geringem Wenden. Oben erwähnte ich bereits das mir bekannte diesjährige Brutresultat einer Großfarm bei täglich 2 *maligem* Wenden: bei 70 000 Eiern 70,4 Proz. Durchschnitts-Schlüpf-ergebnis der Einlage und 81,3 Proz. der befruchteten Eier. Bei, ich nehme an, 48maligem täglichem Wenden war bei 20 805 Eiern das Engel'sche Durchschnittsschlüpf-ergebnis 73 Proz. der Einlage und 81,6 Proz. der befruchteten Eier. Also 48 maliges Wenden statt nur 2 mal fördert das Ergebnis hier nicht.

Aus den Engel'schen Versuchen ist also weder zu schließen, daß 38 Grad die richtige Bruttemperatur ist, denn er brütete größtenteils (S. 208/9) mit ca. 39 Grad, abgelesen am Thermometer, noch daß *nur* 48maliges Wenden über 80 prozentige Schlüpf-ergebnisse liefert, denn die schlechten Ergebnisse sind auf Temperaturfehler zurückzuführen. Bewiesen scheint nur, daß es gleichgültig ist, ob man die Eier über die Spitze oder über die Längsachse wendet, was ich auch bestätigen kann. Ueber die Spitze wurde in Amerika schon lange gewendet.

Es ist sehr dankenswert, daß große Farmen sich zu Versuchen bereit finden, aber sie sollten doch einen im *Experiment* geübten Fachmann hinzuziehen, es würden dann weit mehr Ergebnisse erzielt werden, die unsere Geflügelzucht weiter bringen.

Feststellungen am Hühnerembryo.

Von Dr. R. F a n g a u f , Kiel-Steenbek.

(Mit 8 Aufnahmen)

Nachstehend seien einige Zahlen wiedergegeben, welche als Durchschnittswerte zahlreicher Wägungen an Embryonen gewonnen wurden. Sie sollen klarlegen, in welchem Maße das Gewichtsverhältnis von Eiweiß : Dotter, welches beim unbebrüteten Ei 56 : 33 beträgt, durch die Vorgänge bei der Entwicklung des Kükens abgeändert wird. Mit der Abnahme von Eiweiß und Dotter erfolgt eine entsprechende Zunahme

von Embryo, Dotterhof, Amnion und Allantois bei gleichbleibendem Gewichtsverlust des ganzen Eies durch Verdunstung (0,80 Prozent je Tag). Die Wägungen beginnen mit dem 6. Bruttage. Da das Amnion ein gefäßloses Häutchen und sein Gewicht sehr gering ist, wurde es stets mit dem Inhalt, also der Amnionflüssigkeit gewogen. Bei der Allantois dagegen wurde die Flüssigkeit gesondert gewogen. Beim Dotter wurde bis zum 13. Bruttage das Dottergefäßsystem und der flüssige Dotter getrennt gewogen, darauf der Dottersack als Ganzes behandelt. Bei dem am 6. Tage bereits auffallend veränderten Verhältnis zwischen Eiweiß und Dotter sei daran erinnert, daß das Eiweiß vom Dotter aufgefogen und folchergehalt dem Keimling zugeführt wird, so daß auch eine Feststellung etwaigen direkten Verbrauches des einen oder anderen dadurch nicht möglich ist. Der Embryo selbst ist vom 8. Tage ab jeweils nochmals untergeteilt in Kopf und Leib. Letztere verhalten sich am 8. Tage wie 1,1 : 0,7, dagegen ist das Verhältnis am 10. Tage wie 9,5 : 36,0! Während hierin zum Ausdruck kommt, da der Kopf zuerst größer ist als der ganze übrige Körper, sind in einer zweiten Zusammenstellung vom 11. Tage ab einzelne Körperteile miteinander verglichen. U. a. wurden aus dem Kopf die Augen und das Gehirn herauspräpariert. Und da ergibt sich, daß die Augen am 11. Tage 13,3 Prozent vom Embryo ausmachen, während das Gehirn nur 8,6 Prozent wiegt. Dieses Verhältnis ist am letzten Bruttage nur noch wie 3,9 : 3,3.

Prozentuales Gewichtsverhältnis der Teile des Eies bzw. des Embryos während der Entwicklung.

Bruttage	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	
Embryo	0,8	1,2	1,8	2,8	3,7	5,0	7,0	9,1	12,6	17,9	23,2	32,4	36,9	41,1	45,5	} % vom Ei
Amnion mit Amnionflüssigkeit	0,6	2,7	3,0	3,6	4,1	4,8	5,3	5,7	6,7	8,7	12,0	7,4	5,2	3,3	0,0	
Allantois	0,5	1,3	2,6	3,0	3,4	3,6	3,8	4,0	4,3	4,7	5,1	5,5	6,1	6,6	7,0	
Allantois-Flüssigkeit	0,5	4,4	6,4	9,4	11,5	13,0	13,2	13,0	12,6	12,3	12,1	11,7	11,2	10,9		
Dotterhof	1,1	1,5	2,6	2,9	3,9	4,3	4,4	4,6	—	—	—	—	—	—	—	
Dotter	62,1	54,6	50,2	45,8	41,3	37,4	34,8	33,4	—	—	—	—	—	—	—	
Dottersack	—	—	—	—	—	—	—	33,9	31,2	28,7	27,9	25,8	24,1	23,3		
Eiweiß	22,5	22,3	21,3	20,3	19,8	19,5	19,0	17,4	16,8	12,1	5,8	1,7	1,2	0,5	0,0	
Schale	11,9	12,0	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	13,0	13,1	13,2	13,3	
Kopf	—	—	1,1	1,9	2,0	2,7	2,7	3,0	4,1	5,0	6,0	7,3	8,5	8,8	9,5	
Leib	—	—	0,7	1,0	1,7	2,3	4,3	6,1	10,5	12,9	17,2	25,1	28,4	32,3	36,0	
Herz	—	—	—	—	—	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,4	1,1	1,0	1,0	} % vom Embryo
Leber	—	—	—	—	—	1,5	1,1	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,1	
Muskelmagen	—	—	—	—	—	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,2	3,5	3,7	3,9	4,3	
Vormagen und Darm	—	—	—	—	—	1,7	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0	3,2	3,4	3,5	3,6	
Augen	—	—	—	—	—	13,3	11,5	10,1	9,0	8,6	8,7	5,4	4,5	4,1	3,9	
Gehirn	—	—	—	—	—	8,6	7,2	6,2	5,2	4,9	4,4	4,1	3,7	3,5	3,3	

Einige photographische Aufnahmen mögen die Zahlen verdeutlichen: *Abb. 1 und 2* stellen das 6-Tag, Stadium dar. In *Abb. 1* sind die beiden Dotterarterien und die Kopfarterie gut zu erkennen, in *Abb. 2* das Gehirnbläschen und die Anlage der Vorderextremität.

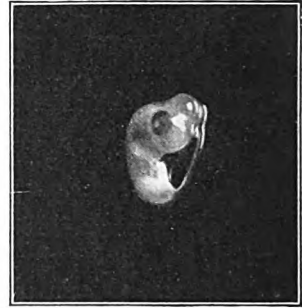
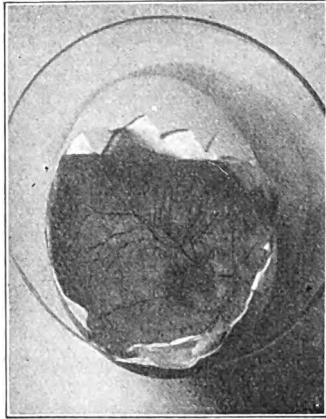


Abb. 1 u. 2 Embryo 6 Tage alt.

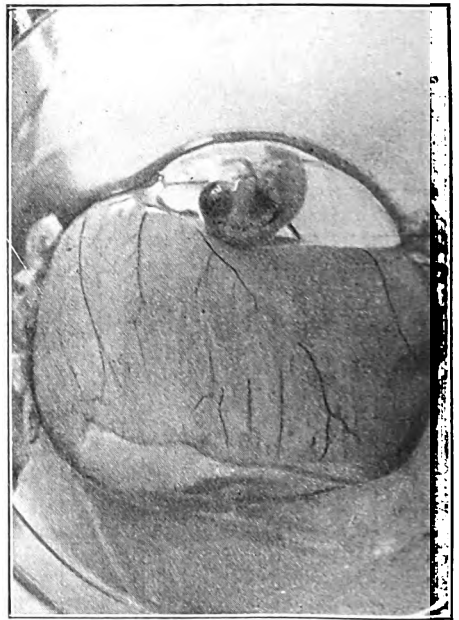
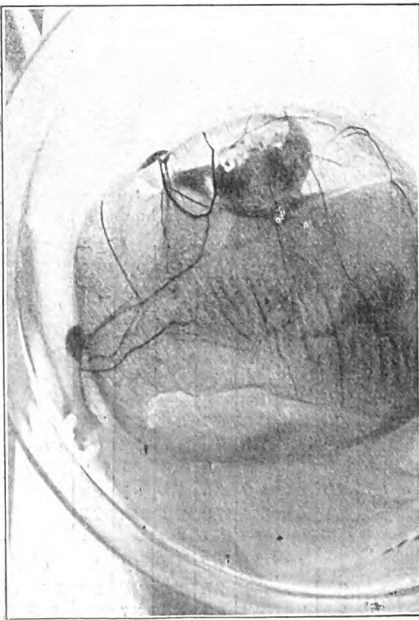


Abb. 3 u. 4 Embryo 8 Tage alt.

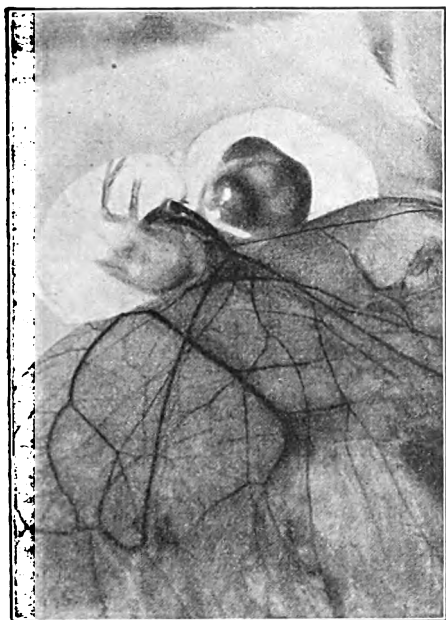


Abb. 5 Embryo 10 Tage alt.



Abb. 6 Embryo 12 Tage alt.

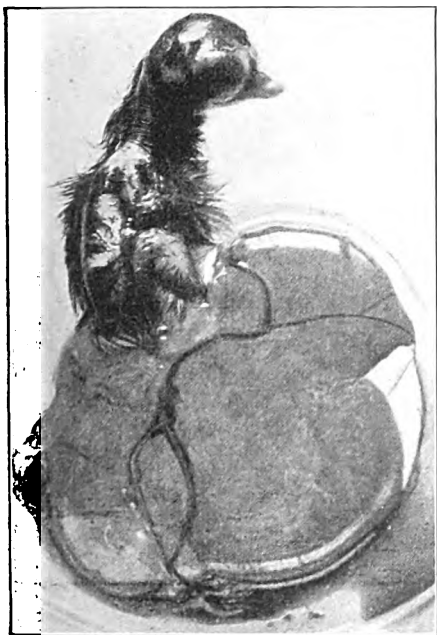


Abb. 7 Embryo 14 Tage alt.



Abb. 8 Embryo 17 Tage alt.

Abb. 3 und 4 zeigen ein 8-Tage-Stadium; in ersterer ist der Embryo noch von der Allantois überzogen, in letzterer ist diese entfernt. Sehr gut kommt das Größenverhältnis zwischen dem in der Amnionflüssigkeit schwimmenden Embryo, dem Dotter und dem darunter lagernden Eiweiß zum Ausdruck. Auch die Dottergefäße und der Umwachsungsrand sind deutlich.

In *Abb. 5* ist bereits das 10-Tage-Alter erreicht. Außerordentlich plastisch tritt hier die Mündung der Dottergefäße hervor. Kopf und Augen riesig groß, noch völlig nackt im Amnion schwimmend, liegt der Embryo auf seinem großen Dottervorrat. (Beachte den Aderverlauf in den Beinen und das Durchschimmern der einzelnen Hirnteile!)

Abb. 6 zeigt ein 12-Tage-Stadium. Der Embryo erscheint noch immer winzig im Vergleich zu Dotter und Eiweiß. Die untere Abgrenzung des letzteren ist leider nicht zu erkennen. Auf dem Körper wächst bereits das erste Flaumgefieder und auch auf dem Kopf treten die Federpapillen als kleine Höcker hervor.

In dem in *Abb. 7* dargestellten 14-Tage-Stadium ist der Vorrat schon wesentlich geschrumpft. Vom Eiweiß ist nur noch links unten ein kleiner Rest vorhanden. Bereits der ganze Körper ist mit Federn bedeckt.

Abb. 8 bringt einen 17 Tage alten Embryo. Eiweiß ist jetzt nicht mehr zu sehen. Die Form des Kopfes hat sich immer mehr derjenigen des schlüpfenden Kükens genähert.

Buchbesprechungen.

Die Krankheiten des Geflügels mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und der Hygiene. Mit 163 Abbildungen. Von Wilhelm Otte, Tierarzt in Dobeln (Lettland). Verlag Richard Schoetz, Berlin, Wilhelmstraße 10. Preis gebunden 24 RM.

Das Buch, welches 1911 bereits in russischer Sprache erschienen war, liegt jetzt in der zweiten Auflage auch in deutscher Bearbeitung vor. Es gliedert sich mit seinen 420 Seiten in drei Teile: I. Anatomie, II. Hygiene, III. Krankheiten.

Im ersten Teil beschreibt der Verfasser in kurzer Darstellung die Körperteile des Vogels und schildert, wo es angängig, auch ihre Entstehung und Entwicklung (Federn, Färbungen). Die einzelnen Abschnitte behandeln: Haut, Skelett, Muskelsystem, Organe der Ernährung, Harn- und Geschlechtsorgane, Atmungsorgane, das Gefäßsystem, das Nervensystem, das Sehorgan, das Gehörorgan. Zahlreiche Abbildungen unterstützen die Erklärungen. Jedem Abschnitt ist ein Literaturverzeichnis über Sonderwerke beigelegt.

Weniger glücklich ist der zweite Teil, die „Hygiene“ abgefaßt. Er hinkt nicht nur mit den teilweise recht veralteten Abbildungen ganz erheblich nach, sondern auch die Ratsschlüsse über Stallhaltung, Fütterung, Brut und Aufzucht entsprechen vielfach nicht mehr den modernen Anforderungen an das Können eines Geflügelzüchters. Vielleicht hätte der Verfasser gut getan, nur Stoff aus seinem anatomischen und medizinischen Wissen zu bieten und das rein Praktische aus Zucht und Haltung Geflügelfachleuten zu überlassen. Allerdings darf nicht vergessen werden, daß gerade bei uns in Deutschland die Entwicklung auf allen Gebieten der Geflügelwirtschaft im Eilzugtempo vorwärts schreitet, und daß einem im Ausland Lebenden es einfach ganz unmöglich sein mag, sich über den Stand der Entwicklung jeweils auf dem Laufenden zu erhalten. Die Abschnitte über „Die Entwicklung des Embryos im Ei“ und „Desinfektion“ sind wieder durchaus beachtenswert.

Den größten Raum des Buches (320 Seiten) umfaßt der III. Teil, der die Krankheiten des Geflügels behandelt. Als Einleitung gibt der Verfasser sehr gute Anweisungen über die Untersuchung erkrankter und die Sektion eingegangener Tiere, ferner über die Behandlung des erkrankten Geflügels und über die Narkose. In langer Reihe folgen dann die einzelnen Krankheiten, deren Entstehung, Diagnose und Bekämpfung recht eingehend in leicht verständlicher Sprache mit großer Sachkenntnis dargelegt wird: Infektionskrankheiten, Protozoen als Krankheitserreger. Parasitische Metazoen und Invasionskrankheiten, Vergiftungen, Organerkrankungen. Zum Schluß noch einige Operationen (Kropfchnitt, Kastration, Flugverhinderung) und die Bekämpfung krankhafter Geflüste.

Abgesehen von den weniger bedeutungsvollen und recht kurzen (38 Seiten) zweiten Teil ist das Buch sicher eine wertvolle Bereicherung der Geflügelliteratur und kann zur Anschaffung durchaus empfohlen werden.

Bartsch.

✱

Kalender für Geflügelzüchter 1929. Herausgegeben unter Mitwirkung bekannter Züchter von Fritz Pfenningstorff. Verlag Fr. Pfenningstorff, Berlin W 57. Preis 1 RM.

Die neue Ausgabe des bekannten Kalenders (31. Jahrgang) ist wieder außerordentlich reichhaltig und stellt ein gutes Nachschlagewerk für den praktischen Züchter dar. Neben dem üblichen Kalendarium mit allerhand Eintragsformularen für Zucht und Wirtschaft enthält das kleine Buch eine Reihe kurz gefaßter Artikel aus verschiedenen Wissensgebieten von bekannten Fachleuten. So sind u. a. folgende Themen behandelt: Bergmann, Des Geflügelzüchters Arbeiten im Kreislauf des Jahres. — Heinz, Die Barnevelder. — Woith, Weiße Wyandotten als Nutz- und Sporthühner. — Kroh, Der Brünnerkröpfer. — Dr. Bartsch, Das beste Nutzhuhn für den Geflügelhalter. — Collignon, Wie weit ist es möglich, das Geschlecht von Eintagsküken zu erkennen? — Dr. Fangauf, Die Entwicklung des Hükens und die Gründe des Absterbens des Kükens im Ei. — Dr. Wehner, Der Bau des Huhnes und seine Lebenserscheinung. — Engel, Meine diesjährigen Erfahrungen mit der Brut und Aufzucht. — Sweers, Meine Versuche in der künstlichen Brut 1928. — Damköhler, Selbstgebaute Schirmglucken. — Römer, Wie ich mir heute eine landwirtschaftliche Geflügelhaltung aufbauen würde. — Dr. Weinmiller, Entenzucht und Entenmast. — v. Quast, Das Entenfallenneß. — Aretz, Die Inneneinrichtung eines Hühnerfalles. — v. Sanden, Einiges über Intensivaufzucht und -haltung. — Prof. Dr. Fr. Lehmann, Die Zusammenfassung und der Nährwert der Futtermittel für Geflügel. —

Dr. Schieblisch, Vitamine und Mineralstoffe und ihre Bedeutung für die Ernährung des Geflügels. — Dr. Neunteufel, Feststellungen über den Futterverbrauch von Küken. — Karpfenberger, Die Praxis der Geflügelfütterung. — Wenger, Mästen, Schlachten und Verwerten des Schlachtgeflügels. — Dr. Schütz, Praktische Ratsschläge zur Erkennung und Heilung der wichtigsten Krankheiten. — Dr. jur. Schifferer, Was muß der Geflügelzüchter vom Bürgerlichen Recht wissen. —

Dahinter folgt ein 275 Seiten starkes Nachschlagebuch für Bestimmungen und Adressen: 1. Bezugsquellen und Züchteradreßbuch, 2. Die vorgeschriebenen D. R. Größen, 3. Die neuen Musterbeschreibungen, 4. Die Anerkennungsbestimmungen für Stammbaumauchten, 5. Die Ausbildungsbestimmungen für Geflügelzuchtpersonal, 6. Verzeichnis der Geflügelzuchtlehranstalten, 7. Preisrichtbedingungen und Preisrichterverzeichnis, 8. Verzeichnis der Verbände und Spezialvereine.

Der Kalender wird auch in zwei Teilen getrennt herausgegeben, davon der Notizteil auf besserem Papier gedruckt und in Glanzleinen gebunden. Bartsch.

Referate.

Dr. Kurt Ihnen, Beiträge zur Physiologie des Kropfes bei Huhn und Taube in zwei Mitteilungen. Aus dem Tierphysiologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin. (Direktor: Prof. Dr. E. Mangold). Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere, Bd. 218, 761 ff.

Die erste Mitteilung beschäftigte sich mit den anatomischen Verhältnissen des Kropfes bei Huhn und Taube, der Nervenversorgung sowie dem funktionellen Verhalten des Kropfes bei Füllung und Entleerung. Entwicklungsgeschichtlich aus einer lokalen Erweiterung des Oesophagus hervorgegangen, bildet der Kropf des Huhnes äußerlich betrachtet einen der Speiseröhre etwas rechtsseitig vorgelagerten Sack, bei der Taube zwei symmetrisch rechts und links dem Oesophagus angelagerte Säcke. Doch erweist sich bei Beobachtung des in Tätigkeit befindlichen Hühnerkropfes auch dieser deutlich in einen größeren linken und einen kleineren rechten Sack differenziert. Im Hinblick auf die Entwicklungsgeschichte des Kropfes hatte der Verfasser auch den Oesophagus weitgehend in den Kreis seiner Untersuchungen einzubeziehen. Bei beiden Tierarten wird der Kropf von einer mit Hartmuskelpropftasche bezeichneten, aus Bindegewebe und quergestreifter Muskulatur bestehenden Gewebslage umgeben. An nur zwei Stellen seitlich mit dieser Tasche verwachsen, ist der Kropf in ihr glatt verschieblich. Dem Beutel fällt die Aufgabe zu, den Kropf in einem gewissen Dehnungszustande zu erhalten. Nach Durchtrennung der Anhaftungsstellen schnürren die Kropffäcke maximal zusammen. Verfasser trifft hinsichtlich des Kropfes bei Huhn und Taube folgende anatomische — topographische Gliederung: Oberer Oesophagus, Kropfstraße, d. h. die gradlinige Fortsetzung des Oesophagus, die den dorsalen Teil des Kropfes bildet, mit den Kropffäcken als ventrale Erweiterung, unterer Oesophagus. Schluckversuche bei Hühnern mit Wasser und Körnern ergaben, daß der Kropf durch einen sphinkterartigen Verschluss vom oberen Oesophagus getrennt ist, also von einem Kropfmund gesprochen werden kann. Die ersten dem nüchternen Tier verabfolgten Futterbissen wandern durch die Kropfstraßen unmittelbar zum Magen zu, während fortgesetzte Futtergaben zu einer Nahrungsablagerung im linken Propffack führen. Der rechte Kropffack wird

erst beansprucht, nachdem der linke gefüllt ist. Durch Kontraktionen der Kropfstraße und des Kropftrichters, (Kropfausgang) werden mehr oder minder kontinuierlich kleinere Portionen schubweise in den unteren Oesophagus und von da in den Magen weiter befördert. Die Gesamtkapazität des Kropfes weist beim Einzeltier große Unterschiede auf. Bei der Taube besteht zwischen Oesophagus und Kropffäcken kein sphinkrerartiger Verschluss.

Die Innervation erfolgt durch die Lungen-Magen-Nerven über die nervi recurrentes, deren Verästelungen den auf ihrer Seite liegenden Kropffack segmental versorgen. Elektrische Reizungsversuche ergaben, daß beim Huhn der linke Vagus die eigentliche Entleerungsbewegung übernimmt, indem sich auf seine Erregung hin der linke Kropffack in einer dem Kropfausgange zu gerichteten rollenden Bewegung zusammenzieht. Reizung des rechten Vagus führt ebenfalls zu einer rollenden Bewegung, die diesmal der rechte Kropffack in Richtung der Kropfstraße hin ausführt. Eine linksseitige Vagusdurchschneidung verursacht demzufolge eine nachhaltige Verzögerung des Nahrungsdurchtrittes durch den Kropf, während nach Trennung des rechten analogen Nerven in dieser Hinsicht bereits nach drei Tagen wieder normale Verhältnisse vorlagen. Bei der Taube bewirkt eine Reizung der Vagi gleichsinnig eine vom unteren und oberen Kropfrande aus der Mitte zu gerichtete Einrollung des entsprechenden Kropffackes. Der obere Oesophagus wird von einem Nerven versorgt, der aus Fasern des Nervus vagus und Nervus Glossopharyngeus gebildet wird und Oesophageus genannt wurde. Dieser Nerv vereinigt sich in der Gegend des Kropfmundes mit dem Recurrens zu einem einheitlichen Nervenstrange. Der rechte Oesophageus beherrscht vornehmlich den Kropfmundsphinkter, der linke die Peristaltik. Eine Durchschneidung dieses Nervenpaares hebt Konstriktionsfähigkeit und Peristaltik im Oesophagus auf, jedoch genügte dann die vis a tergo sowie der durch die Kropfbewegungen auf die Speiseröhre ausgeübte passive Zug, um den Nahrungstransport zu gewährleisten.

Die zweite Mitteilung bringt zum Teil in tabellarischer Form Versuchsergebnisse, die hinsichtlich der Durchgangszeiten verschiedener Futtermittel durch den Kropf unter variierten Bedingungen erzielt wurden. Gleichzeitig werden die entsprechenden Schlussfolgerungen für die physiologische Bedeutung des Kropfes im Digestionsapparate bei Huhn und Taube gezogen. Die zeitlichen Verhältnisse beim Durchwandern der Nahrung durch den Kropf sind vornehmlich abhängig von der Konsistenz der Nahrung, also ob Hart- oder Weichfutter, ferner von dem Füllungsgrade des übrigen Magendarmkanals und weiterhin von der Tatsache, ob das Tier normal ernährt ist, oder sich im Hunger- oder Durftzustande befindet. Von den verwandten Futtermitteln passierten Weizen und das Körnermischfutter „Henno“ der Firma Spratt am schnellsten, langsamer Hafer, infolge des hohen Spelzenanteiles und schließlich Gerste, die als härteste Körnerart den Muskelmagen am längsten beansprucht. Auf das Volumen bezogen ist die Aufenthaltsdauer von Weichfutter im Kropfe gegenüber Hartfutter wesentlich geringer. Als optimales Einweichungsverhältnis hat sich ein Wasserzusatz im Verhältnis 1:1 bewährt. Stärkerer oder geringerer Wasserzusatz hat sich als schädlich erwiesen. Im Hunger — oder Durftzustande bzw. bei unvollkommener Ernährung ist der Durchgang der Nahrung durch den Kropf allgemein verlangsamt, ebenso bei plötzlichem Futterwechsel. Die Ursache hierfür ist in Verdauungsstörungen zu suchen. Eine operative Entfernung des Kropfes gefährdet das Leben des Tieres nicht; das des Reservoirs entbehrende, nunmehr dauernd stark nachdrängende Futter passiert den gesamten Magendarmkanal schneller und wird dementsprechend schlechter ausgenutzt. Schließlich werden im Anschluß an Arbeiten von E. Mangold über den Muskelmagen gesetzmäßige Beziehungen zwischen diesem Organ und dem Kropf festgestellt.

Autorreferat.

*

Fauré-Frémiet, E. et Kaufman¹ Laura: La loi de décroissance progressive du taux de la ponte chez la Poule. (Das Gesetz der fortschreitenden Abnahme der Legetätigkeit beim Huhn). Extrait des Annales de Physiologie et de Physicochimie biologique No. 1, 1928, p. 64

Unter normalen Verhältnissen ist die Zahl der verfügbaren Eizellen (Oozyten) beim Huhn von der Geburt ab begrenzt und nicht vermehrungsfähig. Nach einem besonderen Zählverfahren fanden sich 2 Tage nach dem Schlüpfen bei Leghorn 2,5 bis 3,8 Millionen Eizellen, bei Rhodeländern 11,5—13,5 Millionen. Bis zum Alter von 2 Wochen verringert sich diese Zahl auf wenige Tausend Zellen. Auch von diesen sind nur etwa 20 Proz. entwicklungsfähig und zwar durchschnittlich bei Leghorn 1074, bei Rhodeländern 1571.

Das Wachstum der Zellen vollzieht sich zunächst sehr langsam und kaum meßbar. Erst kurz vor dem Legen beginnt das eigentliche Wachstum und geht dann sehr schnell vor sich (etwa 2 mm in 24 Stunden). Eigelb und Eiweiß wachsen gleich schnell; durch Eingabe von Farbstoffen scheint sich ergeben zu haben, daß Eigelb tagsüber, während der Zeit der Futteraufnahme. Eiweiß nachts, während der Ruhe, wächst. Eine physiologische Begründung für diesen Vorgang konnte nicht gefunden werden.

Da alle Eizellen bei der Geburt vorhanden, also gleichaltrig sind, die Legetätigkeit des Huhnes sich aber auf 8 Jahre erstrecken kann, besteht die Möglichkeit der Entwicklung der Eizellen in einem Zeitraum, der für das eine Ei 6 Monate, für das andere 8 Jahre beträgt. Die Lage der Eizelle im Eierstock ist von keinem Einfluß auf die Entwicklungsdauer.

Die Entwicklungsfähigkeit und damit die Kurve der Legetätigkeit ist rascheweise und individuell verschieden. Ein Huhn mit gutem Eierstock und mäßiger Entwicklungsfähigkeit der Eizellen legt beispielsweise in den ersten 3 Jahren eine gleichmäßigere Eierzahl, ohne im ersten Jahr eine besondere Rekordleistung zu erzielen. Ist bei gutem Eierstock die Entwicklungsfähigkeit groß, so legt das Huhn im ersten Jahr eine Rekordmenge und nimmt in den nächsten Jahren rasch ab. Gute Legerinnen von Rhodeländern scheinen in die erste, von Leghorn in die zweite Kategorie zu gehören. Das Legeergebnis von 3 Jahren kann also in beiden Fällen gleich sein: es wird sich beim ersten Typ auf die 3 Jahre gleichmäßiger verteilen als bei dem zweiten Typ, bei dem das dritte Jahr stark abfällt. Die Legefähigkeit richtet sich nach der Größe des Eierstocks und dem Prozentsatz der zur Entwicklung kommenden Eizellen. Dieser Prozentsatz kann sich verringern (mangelhafte Haltung und Fütterung, Ungezieferei), er kann aber nicht erhöht werden, sondern bleibt normalerweise konstant und ist hauptsächlich Vererbungsfaktor.

Leghorn haben eine kleinere Menge entwicklungsfähiger Eizellen, aber eine größere Entwicklungswahrscheinlichkeit als Rhodeländer. (Die zu Grunde gelegten Legeergebnisse stützen sich auf nur wenige Tiere der gleichen gut durchgezüchteten und ausgeglichenen Familie, die das Material für die Zählung der Eizellen geliefert hatte.

Auf Grund dieser Voraussetzungen wird versucht, die Kurve der Legetätigkeit gesetzmäßig zu erfassen. Die Annahme von Brody, Henderfon und Kempster, daß die Abnahme der Legetätigkeit proportional dem zunehmenden Alter sei und jährlich etwa 20 Proz. betrage, wird abgelehnt. Das Alter hat an sich keinen Einfluß auf die Eibildung. Dagegen schält sich heraus, daß die Zahl der produzierten Eier stets proportional bleibt zu der Zahl der verbleibenden Eizellen. Auch nicht eine Erschöpfung des Eierstocks ist Ursache des Legerückganges: die Entwicklung der Eizellen richtet sich in stets gleichbleibendem Verhältnis nach der Zahl der überhaupt noch verfügbaren Menge der Eizellen. Für dieses Verhältnis läßt sich eine Formel aufstellen. Diese läßt

eine Wahrscheinlichkeitsrechnung zu, die als das Gesetz der durchschnittlich zu erwartenden Legetätigkeit zu gelten hat. Die Ergebnisse dieser Rechnung werden durch die tatsächlichen Legeergebnisse in verglichenen einwandfreien Betrieben als annähernd richtig bestätigt.

Die Veranlagung zur schnelleren oder langsamen, zur stärkeren oder schwächeren Umwandlung der Eizelle zum fertigen Ei ist eine Fähigkeit, deren genaue Funktion und Ursache im Dunkel liegt. Die Anlage ist vererblich und kann durch sorgfältige Zuchtwahl gesteigert werden, insbesondere durch die Hähne.

Dr. Filler-Buchenau.

Terni, T., Il corpo ultimobranchiale degli Uccelli. (Der Ultimobranchialkörper der Hühner). Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia vol. 24, 1927.

Die hier als Ultimobranchialkörper beschriebene Drüse mit innerer Sekretion ist schon früher bei verschiedenen Tieren von einer Reihe von Autoren unter wechselndem Namen erwähnt worden, ohne aber, besonders hinsichtlich ihrer Funktion, eine eingehende Würdigung zu finden. Der Verfasser hat die embryonale Entwicklung dieser Drüse beim Huhn sehr genau verfolgt und auch für ihre Funktion wichtige Anhaltspunkte gefunden. Beim erwachsenen Huhn stellt die Drüse ein abgeflachtes und verlängertes Ellipsoid mit einem maximalen Transversaldurchmesser von 2 bis 3 Millimeter dar. Sie liegt im Gabelungsbereich der Carotiden, zwischen der Vena jugularis und dem Nervus vagus, unterhalb der Epithelkörperchen im Uebergangsbereich des Halses in den Thorax. Die Drüse ist vom cervikalen Ende des Luftsackes bedeckt. Die Innervation des Organes erfolgt vom Nervus vagus. Während der Entwicklung tritt die Drüse, die rein entodermal-brachialen Ursprungs ist, zuerst am vierten Bebrütungstag in Erscheinung. Während der weiteren Entwicklung findet dann eine Vermischung mit mesenchymalen Elementen statt, wie sie sich ähnlich auch in anderen Drüsen mit innerer Sekretion findet. Zur Zeit des Schlupfes macht das Drüsenparenchym den typischen Eindruck innersekretorischen Gewebes. Gegen das Ende der Embryonalzeit oder in den ersten Tagen nach dem Schlüpfen bilden sich in der Tiefe des Gewebes spalten- oder schlauchförmige Hohlräume aus, die bald mit eiweiß- oder kolloidähnlichem Sekretstoff erfüllt erscheinen.

Dem mesenchymalen Gewebe des Ultimobranchialkörpers kommt aber nach der Auffassung des Verfassers außer seinen Aufgaben beim Aufbau des Drüsenparenchyms und ihres kollagenen und retikularen Gerüsts noch eine weitere Bedeutung zu als die Bildungsstätte eosinophiler Granulozyten. Etwa am achten Bruttage beginnt in der Peripherie des Ultimobranchialkörpers die Ansammlung von Lymphozyten, die entweder aus Mesenchymzellen der Umgebung differenziert werden oder aus anderen Bildungsstätten von Lymphozyten einwandern. Bald darauf erscheinen kleine eosinophile Granulozyten und die großen Lymphozyten zeigen Anzeichen von Umbildung in Myelozyten mit acidophiler Granulation. In den folgenden Tagen erscheinen zahlreiche Gruppen von Granulozyten, die sich auf den verschiedensten Entwicklungsstufen befinden. Vom elften Bruttage an läßt sich die Vermehrung der Granulozyten durch Teilung verfolgen und man kann in den Leukozyten die Umwandlung der runden Granula in eosinophile Stäbchen und der kugelförmigen in polymorphe oder fragmentierte Kerne beobachten. Gegen den neunzehnten Bruttage erreicht die Bildung eosinophiler Granulozyten ihren Höhepunkt. Auch nach dem Schlüpfen behält der Ultimobranchialkörper während der ersten Lebensjahre seine Tätigkeit eosinophile Granulozyten zu bilden in hohem Maße bei. Im Vergleich zu anderen eosinophilopoetischen

Organen bleibt der Ultimobranchialkörper nur hinter dem Knochenmark zurück. Die mitotische Vermehrung der eosinophilen Zellen geht im Ultimobranchialkörper sogar schneller vor sich als im Knochenmark. Im Ultimobranchialkörper findet sich ein kleiner Einschuß von Parathyreoideagewebe und zwar findet sich dieser Einschuß am häufigsten nur in der rechten Drüse (22 Fälle), zuweilen in beiden (8 Fälle) und selten nur im linken Ultimobranchialkörper (3 Fälle). Außerdem findet sich in den Ultimobranchialkörpern eine thymusähnliche lymphozytäre Infiltration, die sich jedoch von typischem Thymusgewebe durch die Abwesenheit von Hassal'schen Körperchen unterscheidet. Die wechselnden histologischen Verhältnisse der Drüse weisen darauf hin, daß ein bestimmter Funktionsrhythmus besteht. Bei Kapaunen findet eine vorzeitige Rückbildung des Ultimobranchialkörpers statt.

Walter Landauer, Storrs (Conn.)

•

Yamaoka, H. Extirpation of the parathyroid gland in the domestic fowl. (Extirpation der Epithelkörperchen beim Haushuhn). Acta Scholae Medicinalis Universitatis imperialis in Kioto 7, (25).

Der Verfasser gibt zunächst eine kurze Beschreibung der Lage der Epithelkörperchen beim Huhn mit einer sehr guten Tafel der Lageverhältnisse. Die völlige operative Entfernung der Epithelkörperchen hatte beim Huhn im Gegensatz zu den Säugetieren in den meisten Fällen keine schweren und typischen Folgerscheinungen, woraus der Verfasser schließt, daß diese Drüsen beim Huhn keine aktive endokrine Funktion haben und keine lebenswichtigen Organe darstellen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

•

Yamaoka, H. Extirpation of the parathyroid gland in the domestic fowl. Second Report. (Extirpation der Epithelkörperchen beim Haushuhn). Acta Scholae Medicinalis Universitatis Imperialis in Kioto 8, (25).

In seinem zweiten Bericht behandelt der Verfasser den Einfluß der Extirpation der Epithelkörperchen des Huhnes auf die Erregbarkeit der peripheren Nerven unter der Wirkung galvanischer Ströme. Zunächst wurde an normalen Hühnern festgestellt, daß die Benutzung der Elektrode auf der Haut an der zu prüfenden Stelle exakte Resultate gibt. Gewöhnlich ist die Reihenfolge der Reizbarkeit: Kathodenschließungszuckung, Anodenschließungszuckung, Anodenöffnungszuckung, Kathodenöffnungszuckung. Bei jüngeren Tieren ist im allgemeinen die elektrische Reizbarkeit größer als bei älteren. Es finden sich bestimmte tägliche Variationen der elektrischen Reizbarkeit; Chloroform und Aether modifizieren die elektrische Reizbarkeit. Durchschneidung der Nerven hat keinen unmittelbaren Einfluß auf die Reizbarkeit; erst bei Beginn der Degeneration macht sich ein solcher bemerkbar. Durchschneidung des Rückenmarks hat keinen Einfluß auf die Reizbarkeit der abgehenden Nerven. Durch die Extirpation von Epithelkörperchengewebe wird die elektrische Erregbarkeit der peripheren motorischen Nerven mehr oder weniger deutlich erhöht, wenn auch nicht in gleichem Maße wie bei den Säugetieren. Die erhöhte Erregbarkeit der peripheren Nerven ist unabhängig vom Zentralnervensystem. Die Erregbarkeit der Muskeln auf direkte elektrische Reize wird durch die Entfernung der Epithelkörperchen erhöht. Diese Zunahme der Reizbarkeit der Muskeln ist wahrscheinlich durch die erhöhte Erregbarkeit ihrer Nerven bedingt. Die Erregbarkeitszunahme der peripheren motorischen Nerven verläuft bis zu einem gewissen Grade

parallel zu der Intensität der allgemeinen zum Zentralnervensystem abhängigen Symptome nach Entfernung der Epithelkörperchen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Yamaoka, H. Exstirpation of the parathyroid gland in the domestic fowl. Third report. Acata Scholae Medicinalis Universitatis Imperialis in Kioto 8, (25).

Der Verfasser beschreibt sehr interessante Versuche, in denen es ihm gelang durch die Verabreichung von Guanidinalcalen bei Hühnern Symptome zu erzeugen, die mit denen nach Entfernung der Epithelkörperchen nahezu identisch sind. Auch die Ueberregbarkeit der peripheren Nerven entsteht unter dem Einfluß dieser Salze. Der Verfasser schließt aus der letzteren Tatsache, daß die auf die Exstirpation der Epithelkörperchen folgende Ueberregbarkeit wahrscheinlich auf die durch die Exstirpation bedingte Zunahme des Guanidins im Blut zurückzuführen ist. Durch die Injektion von Calciumacetat wird die durch Guanidin erzeugte Ueberregbarkeit wieder ausgeglichen.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

†

Remotti, E., Ricerche fisio-morfologiche sul sacco vitellino del pollo. (Physio-morphologische Untersuchungen über den Dotterfack des Huhnes). Ricerche di Morfologia vol. 7, 1927.

Die vorliegende Arbeit berichtet über eingehende Untersuchungen über die Struktur und die Funktion des Dotterfackes beim Hühnerembryo und frisch geschlüpften Küken. Die spezielle Fragestellung der Arbeit ist auf die Mittel und Wege der Dotterresorption gerichtet. Zur Untersuchung kam Dotter aus dem distalen Teil des Dotterfackes und aus der Nähe der Keimscheibe, sowie Teile der Membran des Dotterfackes in den verschiedensten Stadien der Bebrütung und kurz nach dem Schlüpfen. Gleichzeitig wurden Färbungsbestimmungen besonders auf den Lipoidgehalt des Dotters durchgeführt. Um die Produkte der Verdauungstätigkeit der proteolytischen Fermente nachzuweisen, bediente sich der Verfasser der Titrierungsmethode der Aminofäuren mit Formol nach Sörensen.

Zu Beginn der Bebrütung läßt sich nur eine schwache proteolytische Tätigkeit im Dotter und der Dottermembran feststellen. Eine geringe proteolytische Aktivität findet sich aber im Dotter schon vor der Befruchtung. Allmählich steigt dann die Produktion proteolytischer Fermente bis zum 10. Bruttage an. Die Zunahme in der Membran des Dotterfackes geht dabei jener im Dotter selbst voraus. Am intensivsten findet die Fermentbildung im proximalen Teil, d. h. unter der Keimscheibe, statt. Vom 10. Bruttage an ist die proteolytische Aktivität gleichmäßig durch den ganzen Dotter verteilt und hält sich während des Restes der Entwicklungszeit auf gleicher Höhe. Erst zur Zeit des Schlüpfens fällt die Kurve der Fermentproduktion rasch ab und gleichzeitig verfällt das Epithel des Dotterfackes einer Rückbildung. Im Dotterfack abgestorbener Embryonen fand sich eine bedeutend verminderte Menge proteolytischen Fermentes als in den lebenden Kontrolliern.

Der Vermehrung des Fermentes gehen wichtige histologische Veränderungen in der Wand des Dotterfackes parallel; gleichzeitig lassen sich die Veränderungen in der Struktur des Dotters selbst feststellen. Unterhalb der Keimscheibe beginnt bald nach Beginn der Bebrütung eine Verflüssigung des Dotters, die sich von hier aus rasch über den ganzen Dotter ausdehnt. Diese zunehmende Verflüssigung hält aber nur während

des ersten Teils der Entwicklung an und wird von einer wieder zunehmenden Dickflüssigkeit des Dotters abgelöst. Schließlich fanden sich in dem häufig zurückbleibenden knötchenförmigen Rest des Dotterfackes unlösliche Bestandteile, besonders Cholesterinkristalle.

Gleichzeitig mit der zunehmenden Produktion von proteolytischem Ferment bildet sich die Wand des Dotterfackes in zunehmendem Maße zu einem Resorptionsorgan aus, indem eine zunehmende starke Blutgefäßbildung stattfindet und gleichzeitig das Epithel sich stark in Falten legt und dadurch die Oberfläche vergrößert. Die physiologische Funktionsänderung der Epithelzellen läßt sich auch an den Einschlüssen der Zellen feststellen. Während sich in der ersten Zeit der Embryonalentwicklung bei mäßiger Fermentproduktion in den Epithelzellen typische Dotterschollen finden, die auf eine phagozytäre Tätigkeit dieser Zellen hinweisen, verschwinden diese Einschlüsse während der weiteren Entwicklung und es finden sich nun Dottereinschlüsse, die die Folgen vorhergegangener Verdauungseinschlüsse aufweisen oder Produkte des Wiederaufbaues reorganisierter Bestandteile darstellen. Gleichzeitig mit dem histologischen Aufbau dieses Atmungsapparates in der Wand des Dotterfackes, mit der vermehrten Produktion von Ferment und der Umstellung des Atmungsprozesses von Phagozytose zur proteolytischen Verdauung findet sich eine starke Zunahme in der Geschwindigkeit der Dotterresorption.

Walter Landauer, Storrs (Conn)

✱

Kaufman, L. Effet du jus embryonnaire hétérogène sur la rapidité d'émigration des cellules et les premiers stades de croissance des cultures de tissus. (Wirkung des fremden Embryonalsaftes auf die Geschwindigkeit der Wanderung der Zellen und die ersten Stadien des Wachstums von Gewebeskulturen). Cpt. rend. hebdomadaire des séances de l'acad. des sciences, Bd. 183, 1926.

Die Tatsache, daß das embryonale Wachstum der Ente wesentlich schneller vor sich geht, als das des Hühnchens, legt die Frage nahe, ob auch Gewebs-Fragmente von Embryonen beider Vögel sich ähnlich verhalten, und, wenn dies der Fall ist, ob diese verschiedenen Wachstumsgeschwindigkeiten in den Zellen selbst ihre direkte Ursache haben, oder ob Hormone diese Prozesse beherrschen. Zur Lösung der Fragen wurden Kulturen von Herzgewebe hergestellt von 8—9 Tage alten Hühnchen und 11—12 Tage alten Enten und der Wachstumskoeffizient gemessen als der Quotient der Differenz zwischen der Wachstumsoberfläche und der Oberfläche des eingepflanzten Stücks und der letzteren. Es zeigte sich, daß nach gleicher Zeit der Koeffizient beim Huhn von 1,5 auf 8,5, bei der Ente von 2,5 auf 20,7 gestiegen war, die verschiedenen Wachstumsgeschwindigkeiten also auch für embryonale Gewebsfragmente beider Vögel gelten. Wurde fernerhin dem Hühnchen-Explantat Extrakt von Enten-Embryonen zugefügt, so erfuhr ersteres eine starke Entwicklungsbefleunigung, wurde Entengewebe in Hühnerextrakt kultiviert, so erlitt ersteres eine Wachstumsverzögerung, so daß also irgendwelche Körperflüssigkeiten von bestimmendem Einfluß zu sein scheinen. Embryonalextrakt der Ente hat überdies im Gegensatz zu dem des Huhnes einen das Wachstum anregenden Einfluß, indem sowohl Hühner wie Entengewebe in Entenextrakt bereits 5—6 Stunden nach der Explantation zu wachsen begannen. Normalerweise sind die Zellen des embryonalen Entenherzens größer als die des Hühnerherzens; es scheint, daß letztere in Enten-Extrakt auch an Größe zunehmen, oder doch stärker ausgebreitet sind.

W. Ziehen, Halle a. S.

✱

Bialaszewicz, K., O zastosowaniu ultrafiltracji w badaniach nad rozmieszczeniem elektrolitów w cytoplazmie. (Ueber die Verwendung der Ultrafiltration zum Studium der Verteilung der Elektrolyte im Cytoplasma). Travaux de l'Institut Nencki 4, (27).

In einer grundlegenden Arbeit berichtet der Verfasser über die Verteilung der Elektrolyte im Eidotter, bzw. dessen verschiedenen Phasen. Unter anderem fand er, daß sich die verschiedenen Salze bei Verdünnung des Dotters sehr verschieden verhalten. Chlorkonzentration z. B. nimmt entsprechend der Verdünnung ab, während die Kaliumjonen offenbar stärker an die Suspensionsflüssigkeit gebunden sind. Ganz anders verhalten sich die Kationen der zweiwertigen Metalle (Calcium, Magnesium) und die Anionen der Phosphate, die mit der dispersen Phase der Zellen weniger dauerhafte Verbindungen eingehen und infolgedessen bei Verdünnung in großen Mengen in die Verdünnungsflüssigkeit übergehen. Die Arbeit enthält reichliches, wertvolles Zahlenmaterial und eine französische Zusammenfassung.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

✱

Latimer, H. B.: Correlations of the weights and lengths of the body, systems and organs of the turkey hen. (Korrelationen der Gewichte und Längen des Körpers, der Organe und Organ Systeme der Truthenne). Anatomical Record Bd. 35, 1927.

Latimer benützt die in einer früheren Arbeit niedergelegten zahlenmäßigen Ergebnisse der Messungen und Wägungen der Organe und Organ Systeme von 12 Truthennen, um festzustellen welche korrelativen Beziehungen zwischen den einzelnen Organen und dem gesamten Körpergewicht bestehen. Obwohl die Zahlen sehr gering sind, lassen sich doch wohl einige allgemeine Folgerungen aus den gefundenen Beziehungen herleiten. Die höchste positive Korrelation fand sich zwischen dem Gewicht der Augäpfel und dem des ganzen Körpers ($0,87 \pm 0,05$) und die höchste negative Korrelation besteht zwischen Körpergewicht und Gewicht des Thymus ($-0,60 \pm 0,12$). Die übrigen Organe stehen zwischen diesen Extremen. Die sechs Organe und Systeme mit der höchsten positiven Korrelation mit dem Körpergewicht (Augäpfel, Herz, Integument, Muskulatur, leerer Verdauungskanal und Skelett) bilden zusammen 83 Proz. des gesamten Körpergewichts. Daß daraus jedoch nicht geschlossen werden darf, daß die Systeme mit höchstem Gewichtsanteil auch die innige korrelative Beziehung zum Gesamtgewicht aufweisen, zeigen die Beispiele der Augäpfel und des Herzens. Zwischen Herz einerseits und Nieren, Leber, Milz und Verdauungskanal andererseits bestehen gute positive Korrelationen. Das Gleiche gilt für Eierstock und Eileiter während sich zwischen Eierstock und Thymus eine deutliche negative Korrelation findet. Die Gewichte der drei Knochen der Beine sind stärker mit dem Gesamtgewicht des Skeletts korreliert als die der Flügelknochen. Das Gleiche trifft für die Körperlänge zu. Der Flügel und seine Einzelknochen sind bei der Truthenne relativ länger als beim Huhn.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

✱

Hachlow, V. A. Kastrationsversuche an Dompfaffen (Pyrhula). Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, Bd. 110, Seite 729. 1927.

An Ergebnissen, die in geflügelzüchterischer Hinsicht von Interesse sind, sind die folgenden Resultate erwähnenswert: Einseitige Kastration der ♂ zwar wirkungslos, unvollständige Entfernung des zweiten Hodens bedingt vorübergehende Erscheinung von Kastration.

tenmerkmalen, nach totaler Kastration wird der sonst sehr streiftüchtige Vogel völlig apathisch, hört auf zu singen, sitzt viel mit geplustertem Gefieder da, achtet nicht mehr auf die Vorgänge der Umgebung und nimmt zahlreiche Eigenheiten des Nestvogels an. Früher oder später werden alle Tiere, durch Regeneration der Geschlechtszellen, wieder zu normalen Männchen und zwar wurden bei dieser Wiederherstellung die Merkmale des Kastraten in genau der umgekehrten Folge wieder aufgegeben, in der sie aufgetreten waren, so daß Gefang und Streiftucht erst zuletzt wieder auftraten. Die Rückkehr des Organismus zum Jungvogelstadium hat Zawadowsky auch bei Hühnern gefunden. Weiterhin wurde die Frage geprüft, ob ein kastriertes ♂ durch sofort implantierten Hoden einer anderen Art der Gattung *Pyrrhula* normal erhalten werden kann; dies erwies sich als zutreffend. Bei der Transplantation von Ovar in normale oder unvollkommen kastrierte Männchen der gleichen Art ergaben sich noch keine klaren Befunde, eine Umstimmung des Federkleides in weiblicher Richtung war, im Gegensatz zu den Befunden bei Hühnern, nicht nachweisbar.

W. Ziehen (Halle a. d. S.).

*

Occipinti, G.: Influenza della tiroide sui caratteri sessuali del piumaggio della quaglia. (Der Einfluß der Thyreoidea auf die Geschlechtsmerkmale des Gefieders der Wachtel). *Monitore Zoologico Italiano* Bd. 38, 1927.

Die Untersuchungen des Verfassers reihen sich an die zahlreichen Versuche über den Einfluß der Thyreoidea (Schilddrüse) auf das Gefieder von Hühnern, Tauben, Enten, Gänsen und Pfauen an. Einige männliche Wachteln (*Coturnix communis*) wurden mit Thyreoidea gefüttert und in der Folge zeigte sich eine stürmische Mauser und eine blässere Färbung des Gefieders, wodurch die Tiere sich dem Aussehen der Weibchen nähern. — Da zwei Tiere während der Behandlung starben und die übrigen stark abmagerten, liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, daß die Folgen der Thyreoideabehandlung mehr der Ausdruck einer Vergiftung als der von normalen Geschlechtsunterschieden im Sekretionsquantum der Drüsen sind.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Kříženecký, J. und Podhradský, J.: Ueber den Einfluß des Hyperthyreoidismus und des Hyperthymismus auf Reifung, Wachstum und Pigmentierung des Gefieders bei ausgewachsenen Hühnern.

Die Autoren hatten (siehe Bd. 1, S. 68) gefunden, (*Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen*, Bd. 112, S. 577, 1927), daß Hyperthyreoidismus beim Geflügel zur Folge hat: 1. Stimulierung der Entwicklung des Umrißgefieders, die sich beim Küken im beschleunigten Ersatz des Daunengefieders, beim erwachsenen Tier in der schnellen Erneuerung des bei der Mauser ausgefallenen Gefieders manifestiert; 2. beschleunigtes Reifwerden des Gefieders und damit beschleunigtes Maufern (statt in zwölfmonatigem Intervall bereits nach wenigen Wochen); 3. Depigmentierung, die zu partiellem mosaikartigem Albinismus führt. Ferner war festgestellt worden, daß Hyperthymismus im Gegensatz zum Hyperthyreoidismus auf die Bildung des Umrißgefieders hemmend wirkt, daß also Thyreoidea und Thymus antagonistisch wirken. Es wurde nun die Verabreichung von Thyreoidea und Thymus gleichzeitig durchgeführt an 15 Hühnern (darunter 3 Hähnen) der schwarzen La Bresse-Rasse, welche in 5 Gruppen zu 3 Tieren eingeteilt wurden. Die erste Gruppe erhielt 1 Gramm Schilddrüse pro Kilogramm Körpergewicht: die Tiere zeigten die drei genannten Symptome des Hyperthyreoidismus in typischer

Weife; bei einer Henne, die nach Abschluß des Versuchs noch 148 Tage lebte, zeigte sich, daß nach der durch Schilddrüse stimulierten Mauser die nächste normale Mauser mosaikartig erfolgt, am größten Teil des Körpers bleibt das Maufern aus. Die zweite Gruppe erhielt gleichzeitig 1 Gramm Schilddrüse und 1 Gramm Thymussubstanz: die Symptome des Hyperthyreoidismus traten auch hier auf, allerdings weniger intensiv; die nächste normale Mauser war, wie bei Gruppe 1, partiell. Die dritte Gruppe erhielt 1 Gramm Schilddrüse, 2 Gramm Thymus: hier waren die Erscheinungen dieselben wie in Gruppe 1, bei der Thymus überhaupt nicht verabreicht worden war; nächste normale Mauser auch hier partiell. Die vierte Gruppe erhielt 1 Gramm Schilddrüse, 3 Gramm Thymus: Ergebnis wie bei Gruppe II. Die fünfte Gruppe erhielt lediglich Thymussubstanz, und zwar 2 Gramm auf das Kilogramm Körpergewicht: die Thymusfütterung rief keinerlei Verhalten hervor, das von dem ungefügterter Kontrolltiere abwich. Aus ihren Ergebnissen schließen die Verfasser: 1. Weder hat reine Hyperthymisation irgendwelche Folgen für die Tiere gehabt, noch vermag eine zur Hyperthyreoidisierung parallel gehende Hyperthymisierung erstere zu beeinflussen (die geringere Intensität der Symptome bei Gruppe II und IV sind individuellen Reaktionschwankungen zuzuschreiben.) 2. Die der stimulierten Mauser folgende Mauser ist nur partiell, stimulierte Mauser wirkt also hemmend auf die nächstfolgende normale Mauser. 3. Das partiell gemauserte neue Gefieder ist nicht mehr depigmentiert, der hyperthyreoidische partielle Albinismus ist demzufolge nur eine vorübergehende Erscheinung.

W. Ziehen (Halle a. d. S.).

*

Zawadowsky, B. M. Zur Frage der Wechselbeziehungen zwischen Schilddrüse und Geschlechtsdrüsen bei Hühnern. Archiv für Entwicklungsmechanik, Bd. 110, S. 149. 1927.

Um den Einfluß des Hyperthyreoidismus auf die Keimdrüsen kennen zu lernen, wurden im ersten Versuch 9 Hähne einmalig mit Dosen von 20 und 30 Gramm getrockneter Schilddrüse gefüttert; unter den 9 Hähnen waren außer normalen Tieren auch Voll- und Halbkastraten; es trat bald nach der Fütterung Mauser ein, am stärksten bei den Vollkastraten, in der nächsten Zeit nimmt das relative Hodengewicht der nicht kastrierten aber gefütterten Tiere sehr stark ab; weitere Versuche bestätigten diese Resultate, welche sich dahin verallgemeinern lassen, daß experimentelle Hyperthyreoidisierung bei Hühnern die Tätigkeit der Geschlechtsdrüsen in depressivem Sinn verändert, und daß ferner das männliche Hormon — wegen der beschleunigten Mauser der Kastraten-Hähne — dem Thyroxin einen gewissen Widerstand entgegenzusetzen vermag. Schilddrüsenfütterung bei Hennen hatte zur Folge, daß auch hier die Geschlechtsfunktionen stark beeinträchtigt wurden: es kommt zur Entartung und Deformierung der bei Versuchsbeginn gereiften Follikel und zu bis über 12 Monate lang währendem Stillstand der Eiablage. Ueber die interessanten theoretischen Folgerungen, die die Befunde gestatten, ist die Arbeit selbst nachzulesen.

W. Ziehen (Halle a. d. S.).

*

Asimoff, G. Ueber die Fixierung des Schilddrüsenhormons in den Keimdrüsen hyperthyreoidisierter Vögel. Archiv für Entwicklungsmechanik, Bd. 110, S. 183, 1927.

Bei einer Henne, die einmalig 30 Gramm getrocknete Schilddrüse bekommen hatte, wurde 9 Tage später Thyroxin im degenerierten Eidotter des Tieres nachgewiesen; um den vielfach bewiesenen Zusammenhang zwischen Schilddrüse und Keimdrüsen causal auf-

zuhellen, wurden 3 Versuchsserien angestellt. In der ersten erhielten 4 Hühner je 25 Gramm Schilddrüse und wurden 3, 6, 8 bzw. 10 Tage nach der Fütterung geschlachtet, ihre Organe (Blut, Dotter, Ovar) Axolotlen in die Körperhöhle eingebracht; in allen Fällen wurde mit dem Dotter die Metamorphose der Axolotls erreicht, mit dem Blut dagegen nur bei dem am 3. Tag geschlachteten Tier. Es zeigt sich also, daß das Schilddrüsenhormon hyperthyreoidisierter Tiere aus dem Blutstrom bald verschwindet und dabei in einzelnen Organen, in dem eingangs erwähnten Fall im Dotter, fixiert werden kann. Die zweite und dritte Versuchsreihe ergab im wesentlichen das gleiche. Gewisse Beobachtungen deuten darauf hin, daß männliche und weibliche Keimdrüsen in verschiedenem Maße das Thyroxin speichern: Unter 16 Axolotlen, denen Dotter und Ovar hyperthyreoidisierter Hennen eingepflanzt war, ließ es sich nur in 3 Fällen nachweisen, unter 51 Axolotlen, denen Hoden implantiert war, hingegen in 23 Fällen.

W. Ziehen (Halle a. d. S.).

*

Zawadowsky, B. M. und Beßmeratnja. S. J. Ueber minimale Hyperthyreoidisationsdosen, bei denen der Thyroxinnachweis in den Geweben der Hühner möglich ist. Archiv für Entwicklungsmechanik, Bd. 109, S. 283, 1927.

Die von Zawadowsky und Perlmutter ausgearbeitete Methode des Thyroxinnachweises durch Injektion thyroxinhaltigen Gewebes in die Körperhöhle von Axolotlen und Beobachtung von deren Umwandlung in Amblystoma wurde auf ihre Empfindlichkeit geprüft. Es zeigte sich, daß die Leber von Hühnern, nach Fütterung derselben mit nur 1 bis 2 Gramm getrockneter Schilddrüsensubstanz auf 1000 bis 1500 Gramm Körpergewicht, bei Verbringung in die Körperhöhle von Axolotlen 24 Stunden nach der Fütterung des Huhns die Axolotl zur Metamorphose zu bringen vermag.

W. Ziehen (Halle a. d. S.).

*

Schumacher, S. Ein physiologischer sekundärer hinterer Neuroporus beim Hühnerembryo. Anatomischer Anzeiger, Bd. 64, S. 419, 1928.

Das Rückenmark entsteht nur in seinem kranialen Teil beim Hühnchen als ein aus dem Ectoderm sich abknürendes Rohr, im kaudalen Teil dagegen aus der indifferenten Zellenmasse der Rumpfschwanzknospe als ein solider Medullarstrang, der erst sekundär seine Lichtung erhält. Verfasser fand nun, daß nicht nur der kraniale Teil sich zeitweise durch den primären Neuroporus nach außen öffnet, sondern daß auch der kaudale Teil am Schwanzende zunächst durch bläschenförmige Vergrößerung der Lichtung anschwillt, schließlich nach außen durchbricht und dabei seinen unter Ueberdruck stehenden liquor cerebrospinalis nach außen abfließen läßt. Nach kurzem Bestande schließt sich dieses Ventil wieder; es ist offen beim 11½ bis 12½ Tage alten Embryo und war auch bei Enten- und Gänseembryonen nachzuweisen.

W. Ziehen (Halle a. d. S.).

*

Kempster, H. L., *Experiments with poultry at the Missouri Station.* (Geflügelversuche an der Missouri Station.) Missouri Sta. Bul. 256. S. 83—85. 1927. Nach Exp. Sta. Rec. 58, S. 466. 1928.

Ernährungsbedürfnisse des Geflügels. — 3 Gruppen von Hennen erhielten im Mischfutter 2 Prozent Lebertran. Eine Gruppe wurde der Winterfenne ausgesetzt, die andere hinter Glas gehalten. 3 andere, unter gleichen Bedingungen gehaltene Gruppen

bekamen keinen Lebertran. Vom 10. Dezember bis 31. März erzeugten Gruppe 1 (White Leghorns) mit Sonne und Lebertran durchschnittlich 48,1 Eier, Gruppe 2 (White Leghorns) mit Sonne, aber ohne Lebertran 40,8 Eier; Gruppe 3 (White Rocks) mit Lebertran, ohne Sonne 51,4 Eier, Gruppe 4 (White Rocks) ohne Sonne, ohne Lebertran 24,5 Eier, Gruppe 5 (Brown Leghorns) mit Lebertran, ohne Sonne 49,8 Eier, Gruppe 6 (Brown Leghorns) ohne Lebertran, ohne Sonne 21,6 Eier. Der Schlupfprozentatz befruchteter Eier betrug in den entsprechenden Gruppen 81,5, 80,6, 47,0, 33,0, 42,0, und 7,3.

2 Gruppen zu je 20 Küken erhielten eine Ration aus 33 Teilen Feinkleie, 33 Teilen weißem Maismehl, 20 Teilen Kleie, 7 Teilen Tankage, 6 Teilen Knochenmehl und 1 Teil Salz. Wasser und saure Magermilch standen jederzeit zur Verfügung, die Küken erhielten aber kein Sonnenlicht. Jede Gruppe bekam täglich ein gekochtes Ei, nach Beendigung der ersten Woche 2 Eier. In Gruppe 1 wurden Eier mit deutlich gelbem, in Gruppe 2 solche mit außerordentlich blassem Dotter verfüttert. In Gruppe 1 trat keine Beinschwäche auf, während in Gruppe 2 einige Küken diese Krankheit aufwiesen.

Der Wert von saurer Milch, Fleischstückchen, Baumwollsaatmehl, Klebermehl und Oelmehl in Rationen für die Eierproduktion. — 8 Gruppen von Hennen erhielten eine aus gleichen Teilen Kleie, Feinkleie und Maismehl bestehende Grundration, der 20 Prozent Fleischstückchen, Tankage oder Fischmehl oder 30 Prozent Baumwollsaatmehl, Sojabohnenmehl oder getrocknete Buttermilch zugefügt wurden. Eine Mineralmischung aus 4 Teilen Knochenmehl und 1 Teil Salz wurde einer der beiden pflanzliche Eiweißstoffe bekommenden Gruppen zugefügt. Die Gruppen mit animalischem Eiweiß erhielten zum Mischfutter 1 Prozent Kochsalz. Austernschalen und mineralischer Kalkstein standen allen Gruppen zur Verfügung, und das Scharrfutter bestand aus gelbem Mais und Hafer. Auf Grund der durchschnittlichen Eierproduktion stellte sich heraus, daß Baumwollsaatmehl oder Sojabohnenmehl als Ersatz für Milch oder Fleisch nur bei geeigneter Ergänzung durch Mineralstoffe in Frage kommen.

Das Alter als Faktor bei der Geflügelzucht. — Ein Versuch an 239 Junghennen schwererer Rassen ergab zwischen der Anzahl der gelegten Winter Eier und der Schlupffähigkeit einen Korrelationskoeffizienten von $0,364 \pm 0,04$, zwischen Winter Eierproduktion und Fruchtbarkeitsprozentatz von $0,17 \pm 0,04$ und zwischen Fruchtbarkeits- und Schlupfprozentatz von $0,2 \pm 0,04$. Bei White Leghorns schien weder während der ersten noch der zweiten Legezeit eine Korrelation zwischen der Anzahl der Winter Eier und der Schlupffähigkeit zu bestehen, doch bestand hier eine Korrelation zwischen der Schlupffähigkeit der ersten und der zweiten Legeperiode (Korrelationskoeffizient $0,219 \pm 0,07$).

Schieblich (Leipzig).

Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1928

Bergmann, A.: Die Merkmale guter und schlechter Hennen und Hähne. Deutsche Landw. Gefl. Zeitg. Jg. 32 (1928) Nr. 4.

Biedermann: Vergleichende Physiologie des Integuments der Wirbeltiere. II. Das Federkleid der Vögel. Ergebnisse der Biologie, 3. Bd., 1928. Verlag Julius Springer, Berlin.

- de Blicck, L.*: Diphterie and Pox in chickens and the combating of this disease. Flugblatt, Dr. de Blicck, Utrecht-Holland.
- Bradlay, O. Charnock*: Notes on the histology of the oviduct of the domestic hen. Journ. of anatom. Bd. 62, Nr. 3.
- Engel, H.*: Meine diesjährigen Erfahrungen mit der Brut und Aufzucht. Kalender für Geflügelzüchter 1929, F. Pfenningstorff, Berlin W. 57.
- Fangauf, R.*: Die Entwicklung des Kükens und die Gründe des Absterbens des Kükens im Ei. Kalender f. Gefl. Züchter 1929. F. Pfenningstorff, Berlin W. 57.
- Froboese, Hans*: Die mikroskopische Anatomie des Legedarms und Bemerkungen über die Bildung der Kalkschale beim Huhn. Zeitschr. f. mikrof. anat. Foröschung. Bd. 14, H. 3/4.
- Hanne, R.*: Zur Frage des Frischzustandes der Eier. Arch. f. Hygiene. Bd. 100, H. 1—4.
- Hauck, E.*: Das Auswählen und Ausmerzen von Legehennen nach dem englischen System. Deutsche Landw. Gefl. Ztg. Jg. 32, Nr. 4.
- Haupt, H.*: Der Botulismus des Geflügels. Wie vorhin Nr. 5.
- te Hennepe, H. C.*: Eine Kropfgeschwulst bei einer Henne. Deutsche Landw. Gefl. Ztg. Jg. 31, Nr. 52.
- Hennig, E.*: Zum Wesen und Problem der Anpassung. Naturwissenschaften Heft 29, Jg. 1928.
- Holdefleiß, Paul*: Zur Frage der Salzbeifütterung an Geflügel. Dt. Landw. Gefl. Ztg. Jg. 31, Nr. 50.
- Hooley, Will*: Crossbreeds. Anew Handboock coplously illustrated dealing with Crossbreeding for Egg Production and table Birds. The Poultry Press L. T. D. London 151, Fleet Street, E. C. 4.
- Jull, M. A. and A. R. Lee*: Poultry houses and fixtures. U. S. Dpt. Agr. Farmers Bull. 1554.
- Kalender für Geflügelzüchter 1929*. Verlag Fr. Pfenningstorff, Berlin W. 57, Steinmetzstraße 2.
- Kalkoff, W.*: Eierabsatzorganisationen in U. S. Amerika. Aus Wissenschaft und Praxis. Jg. 3, Juni 1928.
- Kamon, Hideo*: Ueber den Einfluß verschiedener Pharmaka auf das Wachstum der Lungen und des Herzkammergewebes vom Hühnerembryo in vitro. Folia pharm. japon. Band 7, H. 1. Japanisch (Ref. i. Ber. über die wiss. Biol. Band 8, H. 3/4.)
- — — : Ueber den Einfluß verschiedener Farbstoffe auf das Wachstum der Gewebekultur aus der embryonalen Hühnerlunge. Wie vorhin Bd. 7, H. 1.
- Kennard, D. C.*: Sanitary measures for brooding and production of pullets. Ohio St. Bull. 13, Nr. 2.
- Kučera, Cyrill*: Ueber die Inhaltschwankung des Vitamins B und C im keimenden Getreidekorn und über die Lokalisation der Vitamine B und C in der jungen Pflanze. Zeitschr. f. Tierzucht u. Züchtungsbiologie. Bd. 12, H. 2, S. 239.
- Kuhn, Otto*: Die experimentelle Vererbungslehre in der Zoologie vor 1900. Züchtungskunde Jg. 1928, H. 9.
- Kupsch, Walter*: Neue Methoden in der Aufzucht von Rücken in Amerika. Dt. Landw. Gefl. Ztg. Jg. 32, Nr. 3.
- — — : Die Beurteilung von Hühnern nach äußeren Merkmalen in Amerika. Wie vorhin Jg. 32. Nr. 4.

- Lehmann, Franz*: Die Zusammensetzung und der Nährwert der Futtermittel für Geflügel. Kalender f. Gefl. Züchter 1929. Pfenningstorff, Berlin W. 57.
- Macht, Chr.*: Ein Maßversuch mit Hähnchen. Dt. Landw. Gefl. Ztg. Jg. 31, Nr. 50.
- Payne, L. F. and H. H. Steup*: A Poultry survey in Kansas. Kansas Sta. Bul. 245, p. 52.
- Rabbinowitz, A.*: Von der Geflügelzucht in subtropischen Ländern. Dt. Landw. Gefl. Ztg. Jg. 32, Nr. 5.
- Radeff, T.*: Ueber die Rohfaserverdauung beim Huhn und die hierbei dem Blinddarm zukommende Bedeutung. Biochem. Zeitschr. Bd. 193, H. 1/3.
- Raebiger*: Immunisierungsversuche gegen Pocken und Diphtherie der Hühner. Dt. Tierärztl. Wochenschr. Jg. 36, Nr. 43.
- Schieblich, Martin*: Vitamine und Mineralstoffe und ihre Bedeutung f. d. Ernährung des Geflügels. Kalender f. Gefl. Züchter 1929. Pfenningstorff, Berlin W. 57.
- Tsunoda, T. und N. Kura*: Experimentelle Studien über die morphologische Veränderung der Hauptnervenendigungen bei der Vogelberiberi oder Reiskrankheit. Virchows Arch. f. pathologische Anat. u. Pphysiol. Bd. 267, H. 2.
- Wehner*: Einiges über Rachitis. Dt. Landw. Gefl. Ztg. Jg. 32, Nr. 1.
- Weinmiller und Macht*: Ein Intensivhaltungsversuch. Wie vorhin Jg. 32, Nr. 49.

1927

- Adelman, Howard, B.*: The developement of the eye muscles of the chick. Journ. of morphol. Bd. 44, Nr. 1.
- Dulzetto, F.*: Sulla funzione digestiva della ghiandola de gozzo di „Columbia livia“ II. Bull. d. soc. ital. d. biol. speriment. Band 2, H. 6, Seite 575.
- Dunn, L. C.*: A statistical study of egg production in four breeds of the domestic fowl. Part. IV. White Leghorns. Conn. Storrs Sta. Bul. 147, p. 241.
- Kiaer, Sven*: Biologische Beobachtung über Wundheilung. Ueber die Möglichkeit, den Wundheilungsprozeß mittels Hühnerembryonenfist und Proteosen zu beschleunigen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 149, H. 1.
- Platt, C. S.*: Relationship between body weight and egg production in the domestic fowl. Poultry Science 6, Nr. 6.
- Przylecki, St. J. et L. Rogalski*: La loi biogenetique et les fonctions des organismes vivants. Pt. C.: La présence de l'uracique chez les embryons des oiseaux. Arch. f. intern. de phys. Bd. 29, S. 423.
- Szaniawski, Wladyslaw*: Untersuchung über die Morphogenese der Herzanlage bei Vögeln. II. Das Herz bei eplantyneurischen Embryonen. Kosmos Bd. 52, H. 1/2 (Polnisch m. franz. Zusammenf.)

Kurze Mitteilungen.

Hannover 1928.

Anläßlich der jährlich in Hannover stattfindenden großen Junggeflügelchau, der größten in Deutschland, fanden in diesem Jahre auch die Hauptversammlungen der beiden Geflügelzuchtverbände, des „Bundes“ und „Clubs“ Deutscher Geflügelzüchter statt. Es vertritt bekanntlich der Bund hauptsächlich die Interessen der Liebhaberzüchter, während der Club, der in seinem Untertitel auch den Zusatz „Verband Deutscher Nutzgeflügelzüchter“ führt, sich die Vertretung aller Interessenten der Wirtschaftsgeflügelzucht zur Aufgabe macht. Für beide Organisationen sind die Tage von Hannover bedeutungsvolle Marksteine in der Entwicklung.

Der Bund, dessen Mitgliederzahl auf ca. 137 000 gewachsen ist, hat eine vollständige Neuorganisation seines Verwaltungskörpers durchgeführt, die ein erfolgreiches Arbeiten ermöglichen wird.

Der Club hat an Stelle des bisherigen Vorsitzenden, des erkrankten Herrn Richarz, zum 1. Vorsitzenden Herrn Dr. v. Burgsdorff-Garath gewählt. Es wäre zu wünschen, und es ist auch zu hoffen, daß mit dieser Wahl Wege und Möglichkeiten zu einer störungsfreien Weiterentwicklung des Verbandes gegeben sind.

Nach dem vorgetragenen Geschäftsbericht liegen über die Steigerung der Mitgliederzahl des Clubs folgende Daten vor: Am 1. Januar 1924 = 1829 Mitglieder, am 1. Januar 1925 = 1977 (+ 8 %), am 1. Januar 1926 = 2591 (+ 26 %), am 1. Januar 1927 = 3416 (+ 31 %), am 1. Januar 1928 = 5800 (+ 79 %. Zur Zeit (2. November 1928) beträgt die Mitgliederzahl 7800. Der außerordentlich starke Besuch der Hauptversammlung und die rege Teilnahme an den Verhandlungen lassen auf großes und wachsendes Interesse an den Arbeiten des Verbandes in Fachkreisen schließen. Das im Interesse der Entwicklung der Nutzgeflügelwirtschaft außerordentlich zu begrüßen, denn der Wert einer einzigen starken, alles umfassenden Organisation kann garnicht hoch genug veranschlagt werden.

Bartsch.

Dr. Franz Lehmann,

Geb. Regierungsrat, o. Professor der Universität Göttingen, Direktor des Instituts für Tierernährung scheidet am 1. Oktober d. J. nach Erreichung der Altersgrenze aus seinem öffentlichen Amt. Schüler und Nachfolger von Prof. Henneberg, dem Begründer der modernen Tierernährungslehre, ist er nunmehr seit 44 Jahren in Göttingen tätig.

Gab Henneberg der wissenschaftlichen Tierernährungslehre neue Ziele und Methoden, so ist es Professor Lehmanns Lebensarbeit, ihre Resultate der Praxis zugänglich gemacht zu haben. Er lehrte den Landwirt bessere Ausnutzung des Futters, indem er auf großen Gebieten Nährstoffverluste feststellte und Methoden angab, diese zu vermeiden. Die Verwendung getrockneter Rübenblätter und die Strohauffschließung sind u. a. sein Verdienst. Seine Hauptarbeit aber ist die Verbesserung der Mast landwirtschaftlicher Nutztiere, besonders die Förderung der Schweinemast. In ihr erreicht man nach den Lehmannschen Methoden mit 270 Teilen Futter heute dieselben Resultate, für die man früher 400—500 Teile benötigte. Nicht weniger wertvoll sind seine Erfolge in der Kälbermast, der Mast wachsender Rinder und in der Fütterung des Milchviehs.

In den letzten Jahren experimentierte er in gleicher Weise auch mit Geflügel, wobei er besonders auf die großen Vorteile einer ausgedehnten „Junggeflügelmast“ hinwies. Seine grundlegenden Arbeiten auf diesem Gebiet sind ja, wie bekannt, im Archiv für Geflügelkunde veröffentlicht worden.

Es ist außerordentlich bedauerlich, daß die Härte des Gesetzes seiner erfolgreichen Weiterarbeit im öffentlichen Dienst jetzt ein Ende macht. Andererseits aber steht zu erwarten, daß der überaus rüstige und schaffensfrische Pionier deutscher Forschung nun Zeit gewinnen wird, sich der energischen literarischen Auswertung seiner Lebensarbeit zu widmen. Die Wirtschaftsgeflügelzüchter haben auf dem Gebiet der Fütterung noch manches aus seiner Feder zu erwarten. Das Archiv für Geflügelkunde, dessen Seiten auch weiterhin für seine Publikationen benutzt werden sollen, grüßt den Jubilar in diesem Sinne von Herzen und wünscht ihm noch lange Jahre fruchtbarer Tätigkeit in der Förderung eines Gebietes, dessen bisherige Entwicklung die besten Ausichten bietet für eine erfolgreiche Mitwirkung an der Steigerung des Volkswohles und damit an der Erstarkung Deutschlands.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Monatsschrift zur Förderung der Zusammenarbeit von
Wissenschaft und Praxis. Mit Unterstützung des Preussischen
Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, in
Verbindung mit Oberregierungsrat Dr. Jan Gerriets-Berlin,
Direktor R. Römer-Halle a/S. Dr. L. Weinmiller-Erding-Bay

Herausgegeben von Dr. Otto Bartsch.

2. JAHRGANG. 1928.

HEFT 12.

INHALT

Nachruf. — Landwirtschaftsassefflor Leonh. Simon, Nörd-
lingen: Die Lehmann'sche Junggänsemaß in ihrer Anwen-
dung auf die Anmästung der Frühgänse im bayerischen Ries.
— Dr. A. L. Hagedoorn, Soesterberg: Der Ursprung
dominanter Eigenschaften. — Dr. Otto Kuhn, Göttingen:
Ueber den Altersdimorphismus der Tauben. — Dr. Reinhold
Fangau, Kiel-Steenbek: Zu der Frage: „Eignen sich
die befruchteten oder unbefruchteten Eier besser zur Konser-
vierung?“ — Buchbesprechung. — Referate. — Literatur.



Verlag Fritz Pfenningstorff-Berlin W57.

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE

Ihre ständige Mitarbeit haben zugesagt:

Hofrat Professor Dr. L. Adametz-Wien; Professor Dr. E. Baur-Berlin; Dr. v. Burgsdorff-Garath a. Rh.; Professor Dr. Crew-Edinburgh, England; Professor Dr. h. c. B. Düringen-Berlin; H. Engel-Lohbrüggerhöhe; Dr. Fangauf-Steenbeck; Prof. Dr. Frölich-Halle a. S.; Professor Dr. Rich. Goldschmidt-Berlin; Prof. Dr. Golf-Leipzig; Dr. A. L. Hagedoorn-Soesterberg, Holland; Prof. Dr. Henfeler-München; Prof. Dr. Paula Hertwig-Berlin; Prof. Dr. N. Koltzoff-Moskau; Dr. St. Kopeč-Pulawy, Polen; Professor Dr. Kraemer-Gießen; Doz. Dr. J. Krizenecký-Brünn (Brno); Prof. Dr. Dr. h. c. Kronacher-Hannover; Prof. Dr. Kühn-Göttingen; Dr. Otto Kuhn-Göttingen; Dr. Landauer-Storrs, U. S. A.; Dr. v. Langen-Köln a. Rh.; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Lehmann-Göttingen; Dr. med. vet. Lerche-Breslau; Professor Dr. Ernst Mangold-Berlin; Professor Dr. Miessner-Hannover; Professor Dr. Nachtsheim-Berlin; Dr. Raatz; Dr. Renisch-Berlin; Professor Dr. Richardsen-Bonn; Professor Dr. Scheunert-Leipzig; Dr. Schieblich-Leipzig; Professor Dr. Schmidt-Göttingen; Dr. Schmidt-Hoensdorf-Halle a. S.; Professor Dr. Süchting-Hann-Münden; Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald-Jena; Dr. I. Szidat-Königsberg i. Pr.; Prof. Dr. A. R. Walther-Hohenheim; Staatskonsulent Chr. Wried-Ski, Norwegen; Dr. Ziehen-Halle a. d. S.; Professor Dr. Zorn-Breslau.

Die Zahl der Mitarbeiter ist mit vorstehenden Namen nicht erschöpft und die Liste nicht abgeschlossen.

Schriftleitung:

Dr. phil. Otto Bartsch, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Str. 66.

Redaktionsstab:

Ministerialrat Dr. Jan Gerriets-Purkswarf, Berlin W 9, Leipziger Platz 10.

Landwirtschaftsrat Richard Roemer, Direktor der Lehr- und Versuchsanstalt für Geflügelzucht Halle a. S.-Cröllwitz.

Landwirtschaftsrat Dr. Lothar Weinmiller, Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt Erding bei München.

Dr. Otto Bartsch, Berlin-Niederschönhausen, Kaiser-Wilhelm-Straße 66.

Fritz Pfenningsorff, Berlin W 57.

Verlag:

Fritz Pfenningsorff, Berlin W 57, Steinmetzstr. 2.

Postcheckkonten Berlin 393 59. — Zürich VIII 104 15. — Wien 1957 12.

— Prag 627 30 (unter Creditanstalt der Deutschen). Zagreb 404 59. —

Bankkonto: Deutsche Bank, Berlin. Depositenkasse P.

Bezugsgebühr:

Das „Archiv für Geflügelkunde“ erscheint in monatlichen Lieferungen am Anfang jedes Monats und kostet halbjährlich

durch die Post	6,40 M.
durch den Buchhandel	6,— „
direkt vom Verlag in Briefumschlag	7,— „
Preis des Einzelheftes	1,50 „
„ „ Doppelheftes	3,— „

Die Ausgabe von Doppelheften bleibt vorbehalten.

Zuschriften,

die sich auf den Inhalt beziehen, sind nur an den Herausgeber, alle anderen Mitteilungen nur an den Verlag zu richten. Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst in Maschinenschrift niederzuschreiben und so abzufassen, daß unnötige Korrekturen vermieden werden.

Professor Dr. Wilhelm Völtz †

Professor Dr. Völtz, Direktor des Institutes für Tierzucht an der Albertus-Universität zu Königsberg Pr. ist am 1. November d. J. im Alter von 56 Jahren einem Jagdunfall erlegen. Professor Völtz, dessen wissenschaftliches Hauptarbeitsgebiet die Ernährungsphysiologie war, hat eine Reihe hochwertiger Arbeiten hinterlassen, die zum Teil grundlegenden Charakter haben. Besonders hervorgehoben werden von Fachleuten *seine verbesserten Methoden in der Stoffwechselforschung* und die Schaffung einer außerordentlich einfachen, billigen und praktischen Futterkonservierungsmethode, der *Silagekonservierung von Grünfutter*. Weitere Arbeiten behandeln die *Futterverwertung bei Schweine- und Rindermaß und den Eiweißstoffwechsel*. Ferner besteht eine Reihe von Veröffentlichungen „*Ueber das Verhalten und die Verwertung des Alkohols und der alkoholischen Getränke, sowie der Trockenhefe im Stoffwechsel der Menschen und Tiere*“ und „*Die Verwertung stickstoffhaltiger Stoffe nicht eiweißhaltiger Natur*“. Auf dem Gebiet der *Schafzucht und Wollkunde* galt der Verstorbene als Autorität. Aus seinen Berliner Jahren datieren auch einige Arbeiten über Stoffwechsel und Fütterung beim Geflügel:

1909: Studien über den Stoffwechsel des Haushuhnes. Fütterungsversuche mit Kartoffeln, Roggen und Hafer.

1923: Untersuchungen über den Nährstoff- und Eiweißbedarf für die Eierproduktion des Haushuhnes.

Die Arbeiten werden im ersten Heft des dritten Jahrganges des Archivs für Geflügelkunde referiert werden. Auch in der letzten Zeit hat sich der Verstorbene wieder mit Geflügelproblemen beschäftigt, es laufen im Institut augenblicklich einige Untersuchungen über Hausgeflügel. Das frühzeitige Hinscheiden des hervorragenden Forschers ist auch im Interesse der deutschen Geflügelzucht sehr zu beklagen.

Möge ihm die Erde leicht fein!

Die Lehmann'sche Junggänsemaß in ihrer Anwendung auf die Anmäftung der Frühgänse im bayerischen Ries.

Von Landwirtschaftsassessor Leonh. Simon, Nördlingen.

Seit langer Zeit erfreut sich das Nördlinger Ries wegen der dort in großer Zahl erzeugten Gänse eines besonderen Rufes, der bis weit über die Grenzen Bayerns hinausreicht. Die Bedingungen für die Gänsezucht und Gänsehaltung sind dort auch besonders günstig. Denn das Ries, wie der nordwestlich von Donauwörth zwischen den fränkischen und schwäbischen Jura eingesenkte fast kreisrunde Kessel von etwa 25 km Durchmesser bezeichnet wird, ist von einer größeren Zahl von Wasserläufen durchzogen, die ihren Ursprung in den, das Gebiet rings umgebenden, Jurahöhen haben und in allen Gemeinden eine der Hauptvoraussetzungen für die Gänseaufzucht erfüllen. Die Böden des Rieses sind größtenteils schwer, vielfach sogar tonig; unter dem Einfluß eines meist hohen Grundwasserstandes sind sie häufig auch etwas moorig geworden. Grundstücke auf derartigen Böden eigneten sich daher auch von Natur aus weniger zur Bewirtschaftung als Acker- oder Wiesland, sondern konnten, solange eine Entwässerung unbekannt war, nur als Gänseweide Verwendung finden. Es hat sich deshalb seit alters in den meist klein- und mittelbäuerlichen Betrieben des Rieses die Gänsehaltung zu besonderer Bedeutung entwickeln können, umsomehr als der Rieser Landwirt gerade zur Gänseaufzucht besondere Lust und Liebe hat. Schreibt doch schon v. Gaisberg (Bavaria, II. Band, 2. Abtlg. 1863 Seite 915), daß „das Geflügel in der Rieser Haushaltung den besten Platz habe und es oft zweifelhaft sei, ob auf seine Pflege oder auf die der Kinder die größere Sorgfalt verwendet werde“.

Ein erheblicher Teil der alljährlich im Ries aufgezogenen Gänse wird schon im Alter von 7—8 Wochen in angemästetem Zustande mit einem Gewicht von 3—4 kg an Händler verkauft, welche die Gänse zur vollständigen Ausmäftung an Mästereien weiterliefern. Bei der Fütterung dieser Jung- oder Frühgänse legt der Rieser Landwirt größten Wert auf möglichst geringe Futterkosten. Er verwendet daher in der Hauptsache wirtschaftseigene Futtermittel. Die Verabreichung eiweißreicher Kraftfuttermittel ist nicht üblich. Während eines großen Teiles des Tages gehen die Gänse auf der Weide. Meist stehen zu diesem Zwecke besondere Gänseweiden zur Verfügung; in vielen Gemeinden dürfen aber im zeitigen Frühjahr auch die Wiesen abgeweidet werden.

Bei der großen Bedeutung der Gänsezucht und Gänsehaltung für das Ries liegt es nahe, nach Wegen zu suchen, welche geeignet erscheinen, Haltung und Fütterung der Junggänse, vor allem auch der Frühgänse,

einer Verbesserung zuzuführen. Da, wie bereits erwähnt, die Fütterung ohne Verwendung von Eiweißfuttermitteln üblich ist, hat Verfasser im Frühjahr 1928 einen vergleichenden Fütterungsversuch mit Junggänsen durchgeführt und zwar unter Verwendung einer eiweißreichen Futtermischung, wie sie *Geheimrat Dr. Lehmann* erprobt und im Archiv für Geflügelkunde 1927 Seite 233 angegeben hat. Der Zweck des Versuches war zunächst, festzustellen, inwieweit es unter den im Riese gegebenen Verhältnissen möglich ist, bei Verwendung einer derartigen Mischung das Lebendgewicht der Gänse in einer 5—6 Wochen dauernden Maßperiode höher zu bringen, als bei der ortsüblichen Fütterung, oder aber, um welchen Zeitraum die Maßperiode verkürzt werden kann, wenn die Maß bei Erreichung eines Lebendgewichtes von etwa 3,25 kg abgebrochen werden soll. Weiterhin war beabsichtigt, den Versuch so weit als möglich rechnerisch auszuwerten, um die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Futtermischungen vergleichen zu können. Abgesehen von der Fütterung sollten Haltung und Pflege genau so gehandhabt werden, wie es sonst im Riese üblich ist. Um das zu ermöglichen, mußte der Versuch bei einem zuverlässigen Landwirt untergebracht werden, der damit auch Gelegenheit bekam, die Wirkung der eiweißreichen Mischung selbst zu beobachten, was für die Einführung dieser Futtermischung in die Praxis wichtig ist. Der Versuch wurde im Benehmen mit Herrn Geheimrat Prof. Dr. Lehmann und dem Vorstand der Kreisgeflügelzuchtanstalt für Oberbayern Herrn Landwirtschaftsrat Dr. Weinmiller in Erding durchgeführt, denen für ihre wertvollen Rat schläge und Anregungen auch an dieser Stelle geziemend gedankt sei.

Als Versuchsansteller wurde ein Landwirt in Großelfingen gewonnen, der selbst lebhaftes Interesse an der Versuchsdurchführung hatte und der, was Genauigkeit der Versuchsdurchführung anlangt, absolut zuverlässig erschien. Irgendwelche Unregelmäßigkeiten in der Fütterung und dergl. wurden bei den häufigen Kontrollen seitens des Verfassers nicht festgestellt. Gewichtsfeststellungen und die Herrichtung der eiweißreichen Mischung wurden durch den Verfasser selbst vorgenommen.

Der versuchsanstellende Landwirt hatte am 24. März auf dem Nördlinger Junggänschenmarkt 68 Gänseküken gekauft, die tags zuvor geschlüpft waren. Die Gänschen wurden zunächst in der ortsüblichen Weise gefüttert. Etwa am 10. Tage bekamen sie ziemlich gleichmäßig Durchfall, der wohl durch Erkältung entstanden sein dürfte. 11 Gänschen gingen daran ein. Als die Küken 15 Tage alt waren, wurden von ihnen 36 Stück ausgesucht, die dann in 3 Versuchsgruppen zu je 12 Stück geteilt wurden. Bei der Auswahl der Gänschen wurde darauf Rücksicht genommen, daß in jede Gruppe möglichst gleich schwere Tiere kamen. Die Kennzeichnung erfolgte in der Weise, daß die zu einer Gruppe ge-

hörenden Tiere gleichfarbige Fußringe erhielten und außerdem jedes Gänschen innerhalb der Gruppe seine besondere Nummer durch Schwimhautlöcher bekam. Dadurch wurde es ermöglicht, den Verlauf der Gewichtszunahme bei jedem einzelnen Tiere zu verfolgen. Gruppe I wurde in ortsüblicher Weise gefüttert, Gruppe II bekam vom 16. Lebens-tage ab eine eiweißreiche Mischung. Die Gänse der Gruppe III wurden während der ersten drei Maßt Wochen zusammen mit den Tieren der Gruppe I ortsüblich gehalten, während sie die restigen drei Wochen der Versuchsdauer dieselbe eiweißreiche Mischung wie Gruppe II bekamen. Während der ersten drei Wochen (zwei Wochen vor Beginn des Versuches und die erste Maßt Woche) waren die Gänse in der im Riese üblichen Weise in einer leerstehenden Kammer untergebracht, welche durch Bretter-zwischenwände in drei Buchten geteilt war und nach Bedarf geheizt wurde. Als die Kammer für die heranwachsenden Tiere nicht mehr genügend Platz bot, wurden für sie im Kuhstall drei Buchten geschaffen, in denen sie während der 2. bis 5. Maßt Woche blieben. In der letzten Woche wurden sie im leerstehenden Scheunenviertel gehalten, in dem man mittels Lattenhürden Ställe abgeteilt hatte.

Die Fütterung wurde in der Weise gehandhabt, daß bei den einzelnen Futterzeiten in 2—3 Gaben soviel von der vorbereiteten Futter-mischung verabreicht wurde, als die Gänse aufnahmen. In etwa 20 Minuten nicht verzehrte Futterreste wurden zurückgewogen. Das orts-übliche Futtergemisch wurde immer vor bzw. während der Futterzeit zubereitet, während das eiweißreiche Gemenge für Gruppe II und III immer für eine Woche voraus hergerichtet wurde. Die Futterzeiten wurden, um die Nacht möglichst abzukürzen, auf morgens 6 Uhr und 10 Uhr und abends 18 und 22 Uhr gelegt. Von der ursprünglich ge-planten Fütterung der Versuchstiere der Gruppe I und III während der Nacht, wie sie im Riese vielfach üblich ist, wurde abgesehen, da die Buchten der einzelnen Gruppen unmittelbar nebeneinander lagen und eine Beunruhigung der ungefütteten Gänse unvermeidlich gewesen wäre. Während der Zeit von etwa 11 Uhr vorm. bis 17 Uhr waren die Gänse auf der Weide (bei sehr günstiger Witterung auch länger); als solche stand eine ausgedehnte gemeindliche Gänseweide zur Verfügung, die haupt-sächlich mit deutschem Weidelgras, Kammgras, Wiesenrispe und etwas Weißklee bestanden war. Beim Austreiben auf die Weide kamen die sämtlichen Gänse täglich zu einem kurzen Bad in die vorbeifließende Eger. Auf der Weide sowohl wie auch in den Ställen stand den Tieren stets frisches Trinkwasser zur Verfügung.

Was das ortsübliche Futter für die Tiere der Gruppe I und III anlangt, so ist zu erwähnen, daß die Zusammensetzung jede Woche anders

war. Der Riefer Landwirt ist der Anschauung, daß die Gänse zuerst wohl ziemlich nährstoffreich ernährt werden müßten, daß aber dabei doch die Verwendung von voluminösen Futtermitteln nicht ganz außer Acht gelassen werden dürfe, um die Verdauungsorgane an die Aufnahme und Verarbeitung großer Futtermengen zu gewöhnen. Wenn die Federn jedoch stark wachsen, also wenn die Gänse 5—6 Wochen alt sind, müsse die Ernährung besonders gut sein. Nähere Angaben über die Zusammensetzung sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle I: Futterzusammenfassung in Gruppe I in Prozent.

	Futterzusammenfassung in Gruppe I in Proz.				
	1. und 2.	3.	4. Mastwoche	5.	6.
Weizenschrot	41,66	13,3	20,0	12,82	10,32
Haferichrot	—	13,3	20,0	12,82	10,32
Maisichrot	—	6,7	10,0	12,82	10,32
Weizenkleie	25,0	13,3	20,0	12,82	10,32
Hafer (gequollen)	—	6,7	—	—	—
Weizen (gequollen)	—	6,7	—	—	—
Kartoffeln	16,67	20,0	20,0	20,72	10,32
Rüben	16,67	13,3	—	—	—
Spreu	—	6,7	10,0	—	10,32
Disteln	—	—	—	28,00	38,08
	100,00	100,0	100,0	100,00	100,00

Die Mischung für Gruppe II bzw. III wurde nach den bereits erwähnten Angaben von Geheimrat Prof. Dr. Lehmann hergestellt und bestand aus 20 Proz. Maischrot, 20 Proz. Gerstenschrot, 36 Proz. Weizenkleie, 7,5 Proz. Fischmehl, 6,25 Proz. Fleischmehl, 6,25 Proz. Trockenhefe, 2 Proz. Mineralfalz und 2 Proz. Lebertran. Als Mineralfalz wurde nur phosphorfaurer Futterkalk gegeben. Vom Ende der 2. Mastwoche ab wurde Lebertran nicht mehr verabreicht, da er wegen des täglichen Weidenganges entbehrlich schien und die Mischung durch ihn beträchtlich verteuert worden wäre.

Von den verwendeten Futtermitteln stammte Gerste, Weizen, Hafer, Kartoffeln, Rüben und Spreu (Weizenspreu) aus dem eigenen Betriebe des Landwirtes. Weizenkleie, Mais und Futterkalk wurden in guter Beschaffenheit durch das genossenschaftliche Lagerhaus geliefert, während Kraftfuttermittel und Lebertran durch eine Hamburger Firma bezogen wurden. Die in Gruppe I verfütterten Disteln bestanden in ganz

jungen Trieben, welche in der fraglichen Zeit auf dem Felde bei Unkrautbekämpfungsarbeiten anfielen und so verwertet wurden.

Während der ganzen Versuchsdauer konnte die Beobachtung gemacht werden, daß die Gänse der Gruppe II auf der Weide viel weniger umherliefen und weniger Weidefutter aufnahmen als die übrigen Gänse, sondern viel mehr lagen und schliefen. Für sie war das Weidefutter offenbar nur Zugabe, während die ortsüblich gefütterten Gänse größere Mengen von jungem Gras aufnehmen mußten, um ihren Nährstoffbedarf zu decken. Der Verbrauch an den einzelnen Futtermitteln je Tier und Woche ist in den nachfolgenden Tabellen verzeichnet.

Tabelle II: Futterverbrauch je Tier und Woche in Gramm, Gruppe I.

	Futterverbrauch je Tier und Woche in Gramm. Gruppe I.							Preis RM.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.-6.	
	Mastwoche							
Weizenschrot	415	494	154	192	237	225	1717	0,459
Haferchrot	—	—	154	192	236	225	807	0,203
Maischrot	—	—	77	96	236	225	634	0,183
Weizenkleie	249	296	154	192	236	225	1352	0,229
Hafer (gequollen)	—	—	77	—	—	—	77	0,010
Weizen (gequollen)	—	—	77	—	—	—	77	0,013
Kartoffeln	166	198	231	193	355	225	1368	0,083
Rüben	166	198	154	—	—	—	518	0,021
Spreu	—	—	77	96	—	225	398	0,016
Disteln	—	—	—	—	573	832	1405	—
Gesamtbeifutter	996	1186	1155	961	1873	2182	8353	1,217

Tabelle III: Futterverbrauch je Tier und Woche in Gruppe II.

	Futterverbrauch je Tier und Woche in Gruppe II.							Preis RM.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.-6.	
	Mastwoche							
Maischrot	79	247	280	346	348	344	1644	0,481
Gerstenschrot	79	247	280	346	348	344	1644	0,427
Weizenkleie	142	446	503	623	626	618	2958	0,498
Dorfmehl	30	93	105	130	130	129	617	0,334
Fleischmehl	25	78	87	108	108	107	513	0,237
Trockenhefe	25	77	87	109	108	107	513	0,319
Futterkalk	8	25	28	34	35	34	164	0,053
Lebertran	8	25	—	—	—	—	33	0,043
Gesamtbeifutter	396	1238	1370	1696	1703	1683	8086	2,392

Tabelle IV: Futterverbrauch je Tier und Woche in Gruppe III.

Futterverbrauch je Tier und Woche in Gruppe III.							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.—6.
	Mastwoche						Preis RM
Maischrot	—	—	77	222	371	385	1055 0,306
Gerstenschrot	—	—	—	222	371	385	978 0,254
Weizenkleie	249	296	154	400	668	694	2461 0,415
Dorfmehl	—	—	—	83	139	145	367 0,197
Fleischmehl	—	—	—	69	116	120	305 0,140
Trockenhefe	—	—	—	69	116	120	305 0,189
Futterkalk	—	—	—	22	37	39	98 0,030
Weizenschrot	415	494	154	—	—	—	1063 0,284
Hafereschrot	—	—	154	—	—	—	154 0,039
Hafer (gequollen)	—	—	77	—	—	—	77 0,010
Weizen (gequollen)	—	—	77	—	—	—	77 0,013
Kartoffeln	166	198	231	—	—	—	595 0,036
Rüben	166	198	154	—	—	—	518 0,021
Spreu	—	—	77	—	—	—	77 0,003
Gesamtbeifutter	996	1186	1155	1087	1818	1888	8130 1,937

Bei der Durchsicht obiger Tabellen fällt besonders auf, daß die Tiere der Gruppe I in der 4. Mastwoche ganz besonders wenig Futter verbraucht haben. Diese Erscheinung ist zweifellos darauf zurückzuführen, daß in der fraglichen Woche die Witterung meist warm und sonnig war und die Gänse daher einerseits länger als sonst geweidet wurden, andererseits aber auch besonders viel zartes, junges Weidegras aufnehmen konnten. Das Gegenstück zu dieser Erscheinung findet sich in der folgenden 5. Mastwoche vom 5. bis 12. Mai, in der einer der berüchtigten Kälterückschläge eingetreten ist, welcher neben eisigen Winden auch tagelang Schnee- und Regenschauer gebracht hat. In Gruppe II, deren Tiere sich ja fast ausschließlich vom verabreichten Weichfutter ernährten, sind diese Erscheinungen nicht wahrnehmbar, abgesehen von einer ganz unbedeutenden Erhöhung des Futterverbrauches in der 5. Mastwoche.

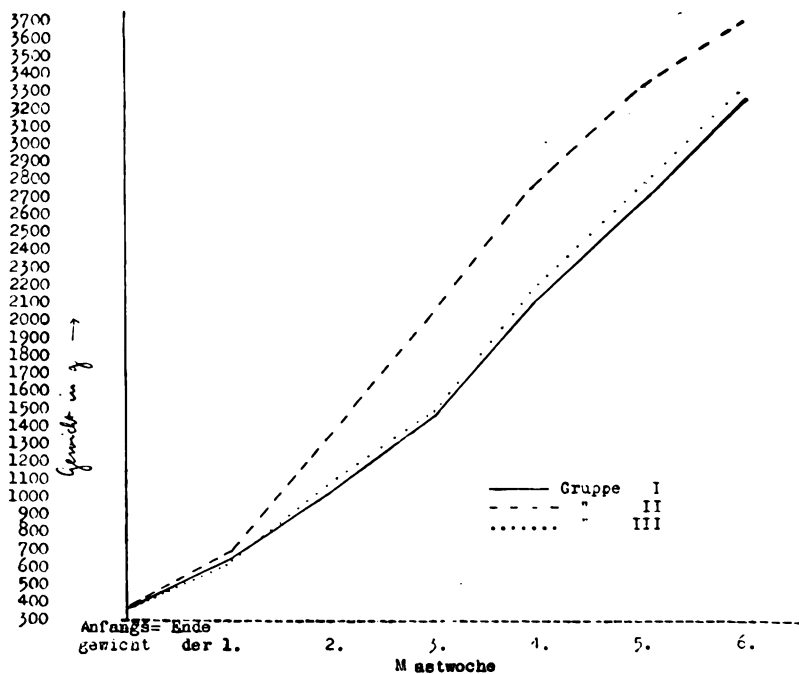
Die Feststellung des Lebendgewichtes wurde bei jedem einzelnen Tiere zu Beginn des Versuches und jeweils zu Ende einer Versuchswoche vorgenommen. Nach den Ergebnissen dieser Wägungen wurde das Durchschnittsgewicht der Tiere innerhalb der einzelnen Gruppen errechnet, das den Tabellen 5 und 6 zu entnehmen ist.

Die erste Versuchsfrage, inwieweit es durch die Verwendung der eiweißreichen Futtermischung möglich ist, in einer 6 Wochen dauernden Mastzeit ein höheres Lebendgewicht zu erzielen als bei der ortsüblichen Fütterung ist durch die Ergebnisse des Versuches dahin beantwortet:

Tabelle 5: Durchschnittsgewicht der Gänse innerhalb der einzelnen Gruppen.

Gruppe	Anfangs- gewicht	1.	2.	3.	4.	5.	6.
				Maßwoche			
I	381,7	664,6	1034,4	1464,2	2098,5	2643	3269
II	380,9	685,8	1319,58	2030,8	2748,8	3290	3676
III	375,4	658,3	1068,8	1480,4	2185,4	2707	3296

Tabelle 6.



Graphische Darstellung des Durchschnittsgewichtes der 3 Gruppen.

Die bessere Fütterung ermöglicht es, ein um etwa 400 g höheres Endgewicht zu erreichen als die Verabreichung des üblichen Gemenges.

Auf die andere Frage nach der Möglichkeit die Maßdauer abzukürzen, wenn nur ein Durchschnittsgewicht von 3,25 kg erreicht werden soll, ergab sich die Antwort:

Die Maß kann bei Verwendung der eiweißreichen Mischung um etwa 1 Woche verkürzt werden.

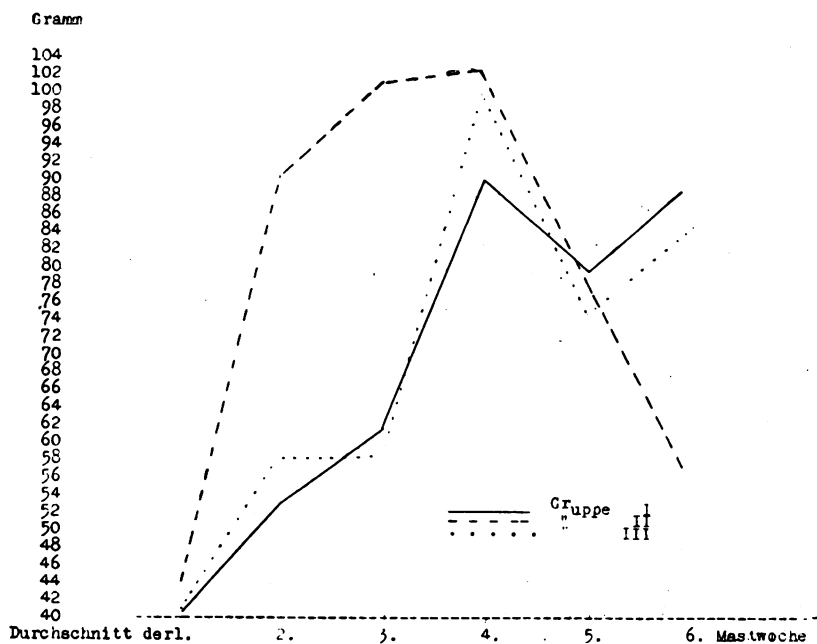
Auffallend ist jedoch, daß die Versuchsgruppe III gegenüber der Gruppe II keinen merklichen Vorsprung zu erzielen vermochte. Die Frage worauf diese Tatsache zurückzuführen ist, konnte durch den Versuch nicht restlos geklärt werden; ich nehme jedoch an, daß einerseits die Gänse in diesem Alter das eiweißreiche Futter nicht mehr so gut auszunützen vermögen wie einige Wochen früher, daß sie aber auch infolge der besseren Fütterung nicht mehr so viel von dem Weidefutter aufnehmen.

Recht interessante Ergebnisse zeigt der Verlauf der Gewichtszunahme, dargestellt in den Tabellen 7 und 8.

Tabelle 7: Durchschnittliche Gewichtszunahme in Gramm je Tier und Tag.

Gruppe	1.	2.	3.	1.—3.	4.	5.	6.	4.—6. Woche
I	40,4	52,8	61,3	51,5	90,5	77,9	89,5	85,9
II	43,5	90,5	101,6	78,5	102,6	77,4	55,1	78,4
III	40,4	58,6	58,8	52,6	100,7	74,5	84,2	86,5

Tabelle 8.



In der ersten Versuchswoche nahmen die Tiere aller 3 Versuchsgruppen ziemlich gleichmäßig zu. In der zweiten Woche jedoch schnellte die tägliche Gewichtszunahme je Tier im Durchschnitt der Gruppe II auf fast 91 g hinauf und übersteigt damit das Doppelte der Gewichtszunahme in der ersten Versuchswoche. Auch bei Gruppe I und III ist eine beträchtliche Steigerung der Gewichtszunahme festzustellen. In der dritten Woche zeigt Gruppe I und II eine weitere Steigerung, während die Gewichtszunahme bei Gruppe III mit etwa 59 g je Gans und Tag ziemlich unverändert bleibt. Die 4. Mastwoche bringt bei Gruppe I einen starken Anstieg der täglichen Zunahme, zurückzuführen auf die in dieser Woche stattgehabte bessere Fütterung und die günstige Frühjahrswitterung durch welche das Weidefutter vermehrt und verbessert wurde. Bei Gruppe III ist die Steigerung unter dem Einfluß der nun einsetzenden eiweißreichen Fütterung sehr beträchtlich. Sie erreicht etwa die Höhe der ebenfalls eiweißreich gefütterten Gruppe II. Am auffallendsten im ganzen Verlauf der Gewichtszunahme ist die starke, bei allen drei Versuchsgruppen in gleicher Weise zu beobachtende Verminderung der Gewichtszunahme in der 5. Mastwoche. Sie findet ihre natürliche Erklärung darin, daß in dieser Woche der schon erwähnte Kälterückschlag eingetreten ist, während dessen die auch bei schlechtem Wetter weidenden Gänse beträchtliche Futtermengen zur Erzeugung von Körperwärme benötigten, die damit dem Ansatz entzogen wurden. Die verstärkte Futteraufnahme in dieser Woche vermochte den Ausfall nicht auszugleichen. Bei Gruppe II war der Rückgang der täglichen Gewichtszunahme zweifellos noch durch den Umstand verstärkt, daß die Gänse nun doch schon ziemlich angefleischt waren, ein Zustand, der die tägliche Gewichtszunahme an sich zu vermindern pflegt. In der 6. Woche stieg die durchschnittliche Gewichtszunahme in Gruppe I wieder auf etwa 99 g, während sie sich in Gruppe II weiter auf 55 g senkte. Auffallend ist, daß die tägliche Gewichtszunahme bei Gruppe III in dieser Woche trotz der eiweißreichen Fütterung unter derjenigen der Gruppe I blieb.

Um die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Fütterungsweisen zu vergleichen, wurde zunächst eine allgemeine Reinertragsberechnung vorgenommen. Der Kaufpreis je Gänschen hat am 24. März 1,50 RM. betragen. Dieser Betrag wurde jedoch um 10 Proz. erhöht in Ansatz gebracht, da die infolge von Aufzuchtverlusten entstehenden Ausfälle gedeckt werden müssen. Die Aufzuchtkosten betragen bis zum Alter von 15 Tagen in sämtlichen Gruppen gleichmäßig 0,27 RM. je Gans. Bei Berechnung der Futterkosten wurden die zur Zeit der Versuchsdurchführung im Riefe geltenden Kleinhandelspreise eingesetzt. Sie betragen je Doppelzentner:

Gerste	26,— RM.	Spren	4,— RM.
Weizen	26,— „	Dorfmehl	54,— „
Mais	29,— „	Fleischmehl	46,— „
Weizenkleie fein	16,8 „	Trockenhefe	62,— „
Kartoffeln	6,— „	Futterkalk phosphor.	
Rüben (Kohlrüben)	4,— „	1 Kilogramm	0,32 „
Hafer	25,2 „	Lebertran 1 kg	1,3 „

Die in Gruppe I verfütterten Disteln sind nicht in Ansatz gebracht worden, da ihre Gewinnung keinen besonderen Kostenaufwand erforderlich machte und für sie irgend eine andere Verwendungsmöglichkeit nicht bestand. Von dem verfütterten gequollenen Weizen entsprechen nach eigenen Feststellungen 100 kg einer Menge von 60,6 kg Handelsware, während 100 kg gequollener Hafer 53,2 kg trockenen Hafer enthalten.

Für Futterzubereitung, Futtermittelverabreichung und dergl. sind bei der ortsüblichen Fütterung in Gruppe I je Tag 2,5 Arbeitsstunden zu je 0,35 RM. angenommen = 1 RM. je Gans für die gesamte Haltungszeit von 57 Tagen. Bei der verbesserten Fütterung ist es möglich, das Futter auf Vorrat zu mischen, wodurch ganz beträchtlich an Arbeit gespart werden kann. Ebenso werden weitere Zubereitungsarbeiten, wie Kochen der Kartoffeln, Schneiden der Rüben, Hacken der Disteln und dergl. vermieden. In diesem Falle genügt täglich etwa 1 Stunde Arbeitszeit, wodurch sich dieser Ausgabenpunkt auf 0,56 RM. ermäßigt.

Die Kosten für die Beaufsichtigung der Gänse auf der Weide betragen nach Angabe des Landwirts Wagner in Großelfingen, bei dem der Versuch untergebracht war, für 50 Gänse monatlich etwa 5 RM. = etwa 18 Pfennige je Gans während der Haltungszeit. Eine Entschädigung für die Benützung der Gänseweide seitens der Gemeinde wurde nicht erhoben. Der Wert des verbrauchten Streumaterials wie des erzeugten Düngers wurden nicht besonders in Ansatz gebracht, da hier kein wesentlicher Unterschied bestehen dürfte. Ebenso wurden keine Ankaufspfeifen, wie Kosten der Fahrt nach dem Markttorte, Marktgebühren und dergl. in Rechnung gestellt, da die Gänse vielfach selbst gezüchtet oder doch in der eigenen Ortschaft gekauft werden.

Beim Verkauf der Gänse ist es im Riefe nicht üblich, daß jedes Stück für sich bewertet wird; vielmehr kauft der Händler die ganze Herde, scheidet vielleicht die Kümmerer aus und bezahlt dann einen Durchschnittspreis. In unserem Falle war es auch nicht möglich, die einzelnen Versuchsgruppen für sich zu verkaufen. Es wurde für sämtliche Gänse ein Durchschnittspreis von 5,20 RM. Erlöst. Zur Berechnung des durch die Gänsehaltung erzielten Reingewinnes war es nun nötig aus dem Gesamterlös von 187,2 RM. für 36 Gänse = 122,9 kg den Preis für

1 kg Lebendgewicht zu berechnen, der 1,52 RM. beträgt. Mit Hilfe dieses errechneten Preises je kg Lebendgewicht wurde nun der der Berechnung zugrundegelegte Verkaufspreis für eine Gans im Durchschnitt der einzelnen Versuchsgruppen ermittelt.

Unter Zuhilfenahme dieser Unterlagen wurde die Reinertragsberechnung nach Tabelle 9 vorgenommen.

Tabelle 9: Berechnung des Reinertrages.

Gruppe	Durchschnitts- Gewicht kg	Wert RM.	Kauf- preis RM.	Ausgaben			Summe Spalte 4—8	Rein- ertrag RM.	
				Futterkosten in RM. vor während der Maft	Arbeitskosten Hüten RM.	Füttern RM.			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	3,269	4,97	1,65	0,27	1,22	0,18	1,00	4,32	0,65
II	3,676	5,59	1,65	0,27	2,39	0,18	0,56	5,00	0,54
III	3,296	5,02	1,65	0,27	1,94	0,18	0,78	4,82	0,20

Wenn die Gänse der Gruppe II nur 5 Wochen gemästet werden ergibt sich folgende Berechnung:

Gruppe	Durchschnitts- Gewicht kg	Wert RM.	Kauf- preis RM.	Ausgaben			Summe Spalte 4—8	Rein- ertrag RM.	
				Futterkosten in RM. vor während der Maft	Arbeitskosten Hüten RM.	Füttern RM.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	3,290	5,40	1,65	0,27	1,89	0,16	0,51	4,48	0,92

Wenn von der Voraussetzung ausgegangen wird, daß die Gänse sämtlicher 3 Gruppen zugleich verkauft wurden, wie es tatsächlich der Fall war, ergibt sich je Gans in Gruppe I ein Reinertrag von 0,65 RM.

„ „ II „ „ „ 0,54 „
 „ „ III „ „ „ 0,20 „

Sollen die Gänse jedoch nur so lange gehalten werden, bis sie ein Durchschnittsgewicht von 3,25 kg erreicht haben, so könnten die eiweißreich gefütterten Tiere schon um ungefähr eine Woche früher verkauft werden. Es würde dann die letzte Maßperiode, in der die Tiere nur verhältnismäßig wenig zunahmen, in Wegfall kommen. Weiterhin ist zu beachten, daß gerade im Frühjahr, wenn die angefleischten Gänse zum Verkauf gelangen, die Preise von Woche zu Woche nicht unerheblich zurückgehen. In unserem Falle wäre es z. B. eine Woche früher möglich gewesen, die Gänse der Gruppe II nach 5 wöchentlicher Maßdauer um 5,4 RM. je Stück abzusetzen (trotz des geringeren Gewichtes!), also je kg

Lebendgewicht 1,64 RM. zu erzielen. Bei dieser Annahme ließe sich nach Tabelle 9 ein Reinertrag von 0,92 RM. je Gans erzielen.

Zur Berechnung des durch die Gänsehaltung erzielten Reinertrages, der ja Ausgaben für Verzinsung, Abschreibung und dergl. einbegreift, ist noch zu bemerken, daß die Anmästung der Gänseküken im Riese meist in solchen Betrieben erfolgt, in denen zu der fraglichen Zeit die vorhandenen Arbeitskräfte anderweitig nicht voll beschäftigt werden können und in denen sonstige Betriebsmittel, wie Stall- und Scheunenräume durch die Gänsehaltung eine bessere Ausnützung erfahren. Die für Haltung und Pflege in Rechnung gestellten Beträge sind daher nicht als Ausgaben an barem Geld anzusehen, die aus dem Betriebe weggehen, sondern sie fließen als Arbeitsverdienst in die Tasche des Landwirts. Es umfaßt demnach der durch die Gänsehaltung erzielte Verdienst den Reinertrag + Ausgaben für Beaufsichtigung der Gänse auf der Weide + Ausgaben für Arbeitsaufwand beim Füttern. Er beträgt

in Gruppe I	$0,65 + 0,18 + 1,00 \text{ RM.} = 1,83 \text{ RM. je Gans}$
in Gruppe II	$0,54 + 0,18 + 0,56 \text{ RM.} = 1,28 \text{ RM. je Gans}$
bzw. bei 5 Wochen Maß	$0,92 + 0,16 + 0,51 \text{ RM.} = 1,59 \text{ RM. je Gans}$
in Gruppe III	$0,20 + 0,18 + 0,78 \text{ RM.} = 1,16 \text{ RM. je Gans.}$

Welche Ausgaben die Erzielung einer Gewichtszunahme von 1 kg Lebendgewicht in den einzelnen Versuchsgruppen und den verschiedenen Maßt Wochen verursachte, geht aus Tabelle 10 hervor. Sie zeigt, daß in der ersten Hälfte der 6 wöchentlichen Maßzeit in den einzelnen Versuchsgruppen kein nennenswerter Unterschied besteht; in Gruppe I erfordert das kg Lebendgewicht gegen Ende der Maßzeit geringere Futterausgaben als zu Anfang, während in den beiden anderen Gruppen die Futterkosten für die Gewinnung von 1 kg Lebendgewicht immer größer werden.

Eine *vergleichende Gegenüberstellung der beiden Fütterungsweisen* (ortsüblich, eiweißarm, arbeitsangestrengt — verbessert, eiweißreich, arbeitsentspannt) ergibt nun auf Grund der Versuchsergebnisse und der während der Versuchsdurchführung gemachten Beobachtungen, sowie weiterer Überlegungen zunächst folgende Eigentümlichkeiten der beiden Fütterungen: Bei der *ortsüblichen Fütterung*, die fast ausschließlich auf der Verwendung wirtschaftseigener Futtermittel beruht, sind die Futterkosten erheblich geringer als bei Verwendung der eiweißreichen Mischung. Dagegen erfordert die Zubereitung der zu verfütternden Stoffe einen so erheblichen Arbeitsaufwand, daß die, durch die Verwendung der wirtschaftseigenen Futtermittel erzielten Vorteile größtenteils wieder aufgehoben werden. Allerdings kann dieser hohe Arbeitsaufwand unter Um-

Tabelle 10: Futterkosten für die Erzielung einer Gewichtszunahme von 1 kg Lebendgewicht.

Gruppe	Maßwoche	Zunahme g	Futterkosten RM.	Das zur Erzeugung von 1 kg Lebend- gewicht nötige Futter kostet RM.	
I.	1.	283	0,171	0,604	
	2.	370	0,202	0,546	0,518
	3.	430	0,174	0,404	
	4.	633	0,175	0,278	
	5.	546	0,252	0,461	0,376
	6.	626	0,243	0,389	
II.	1.	305	0,125	0,410	
	2.	634	0,390	0,612	0,527
	3.	711	0,399	0,561	
	4.	718	0,494	0,688	
	5.	542	0,494	0,909	0,976
	6.	368	0,490	1,331	
III.	1.	283	0,171	0,604	
	2.	410	0,202	0,493	0,506
	3.	412	0,174	0,422	
	4.	705	0,315	0,447	
	5.	521	0,527	1,011	0,795
	6.	590	0,548	0,927	

ständen auch als Vorteil angeprochen werden, dann nämlich, wenn vorhandene schwächere Arbeitskräfte in der betreffenden Zeit nicht voll im Betriebe beschäftigt werden können. Es bietet sich in diesem Falle, durch Zubereitung der Futterstoffe oder Beaufsichtigung der Gänse auf der Weide Arbeitsgelegenheit, also Gelegenheit Geld zu verdienen. Ein erheblicher Nachteil der ortsüblichen Fütterung ist jedoch der Umstand, daß sie es nicht ermöglicht, die Gänse bis zur Vollmaß auszunästen, sie also gleich schlachtfertig oder gar geschlachtet zu verkaufen. Demgegenüber bietet die Anwendung der *Lehmann'schen Mischung* ganz beträchtliche Vorteile: Sie ermöglicht es in gleichlanger Maßzeit ein beträchtlich höheres Lebendgewicht zu erreichen, als die ortsübliche Fütterung. Ein Durchschnittsgewicht von 3,25 kg wird schon in etwa 5 Maßwochen erreicht, also um 1 Woche früher als bei Anwendung der ortsüblichen Fütterung. Diese Tatsache ermöglicht die Ausnützung einer Reihe weiterer Vorteile, nämlich die Möglichkeit, die Gänse früher abzusetzen und bessere Preise zu erzielen, ein Umstand der sich ganz besonders da auswirken wird, wo mehrere Herden Gänse nacheinander aufgezogen werden sollen. Die kürzere Haltungszeit verringert das mit der Gänsehaltung verbundene Risiko (die Möglichkeit des Verlustes durch Krankheiten, Unfälle und dergl.). Dadurch daß die nach der Lehmann'schen Methode gefütterten

Gänse ohne Weide großgezogen werden können, ist sie auch in solchen Betrieben anwendbar, die über keine kostenlos zur Verfügung stehende Gänseweide verfügen. Durch die weidelose Aufzucht werden die ungünstigen Einwirkungen der vor allem im zeitigen Frühjahr zu befürchtenden Kälterückschläge ausgeschaltet, die nicht nur die Ursache von Verlusten bilden, sondern nach den Ergebnissen des Versuches, die Gewichtszunahme erheblich beeinträchtigen. Besondere Bedeutung erlangt diese Tatsache dann, wenn die Gänse schon im Laufe des Winters angemästet werden. Durch den Verlauf und die Ergebnisse des Versuches nicht zum Ausdruck gebracht, aber zweifellos feststehend ist der Umstand, daß es die Verwendung der eiweißreichen Mischung gestattet, die Gänse vollständig auszumästen. Damit ist die Möglichkeit gegeben, die Gans in schlachtfertigem Zustand zum Verkauf zu bringen und ganz erheblich bessere Preise zu erzielen als beim Verkauf angemästeter Gänse. Volkswirtschaftlich bedeutet das eine Verbilligung des Produktionsprozesses um zwei Glieder: Der Landwirt, der die Gänse nicht nur anmästet, sondern zur Vollmaß bringt, kann sie bei relativ höherem Gewinn doch billiger zu Markte bringen als der berufsmäßige Gänsemäster, der die vom Gänsehändler gekauften angemästeten Gänse erst ausgemästet hat, zumal ihm noch der unvermeidliche Rückschlag im Futterzustand beim Uebergang aus der einen in die andere Hand erpart bleibt.

Den unter verschiedenen Verhältnissen wirtschaftenden Riefer Landwirten wird sich nun die Frage aufdrängen: Welche der beiden Fütterungsweisen ist nun für meine Verhältnisse die geeignetere? Die Beantwortung dieser Frage ist nicht ganz einfach. Allgemein kann jedoch gesagt werden: So lange der einzelne Landwirt seine Gänse nur in angemästetem Zustand an den Händler verkauft, so lange also eine großzügig organisierte Riefer Gänseverwertungsgenossenschaft mit eigener Mästerei und Schlächtereier nicht besteht, ist die Beibehaltung der ortsüblichen Fütterung gerechtfertigt, wenn die Gänse erst später im Frühjahr angemästet werden, also Kälterückschläge nicht mehr zu befürchten sind, wenn weiter Gänseweiden kostenlos oder gegen Entrichtung sehr geringer Weidegelder zur Verfügung stehen, wenn endlich schon vorhandene, aber nicht vollbeschäftigte, Arbeitskräfte besser ausgenützt werden können.

Die Anwendung der Lehmann'schen Mischung ist jedoch in all jenen Betrieben rückhaltlos zu empfehlen, in denen

1. die Gänse schon im Laufe des Winters oder zeitigen Frühjahrs angemästet werden sollen,
2. die Mästung oder Anmästung mehrerer Gänseherden nacheinander geplant ist,

3. die Junggänsemaß in so großem Umfang betrieben wird, daß sie die Verwendung von besonders bezahlten Arbeitskräften nötig macht,
4. zwar weniger beschäftigte Arbeitskräfte vorhanden sind, jedoch für die Benützung der Gänseweiden ein Weidegeld von mehr als 20 Pfennigen je Gans erhoben wird, oder (bei Benützung eigener Weiden) in Rechnung gestellt werden muß,
5. Weidegelegenheit für die Gänse nicht oder nur in sehr beschränktem Ausmaße vorhanden ist,
6. die Gänse in schlachtfertigem Zustand oder geschlachtet, am besten unmittelbar an den Verbraucher, abgesetzt werden können.

Der Ursprung dominanter Eigenschaften.

Von Dr. A. L. Hagedoorn, Soesterberg, Holland.

Die meisten Rasseigenschaften unserer Haustiere sind im genetischen Sinne recessiv gegenüber den korrespondierenden Eigenschaften ihrer wilden Verwandten. Es kommt aber auch eine Reihe von Merkmalen vor, welche dominanten Charakter haben.

Das dominante Weiß bei Hühnern ist ein gutes Beispiel. Weiße Leghorn, oder weißgelbe Hamburger besitzen einen Faktor, welcher schwarzes Pigment unterdrückt. Solche Tiere haben also ein Gene, welches allen anderen Hühnern fehlt.

Zwischen recessiven und dominanten Eigenschaften besteht ein fundamenteller Unterschied. Erstere können wir ihrem Entstehen nach leicht als einfache Mutationen, Verlustmutationen auffassen und uns denken, daß ihr erstes Auftreten durch spontanen Ausfall eines Erbfaktors möglich geworden ist. Das trifft bei den dominanten Eigenschaften nicht zu.

Aus den Resultaten von Kreuzungsversuchen mit Ratten und Mäusen geht aber hervor, daß wir auch das Entstehen solcher recessiven Merkmale nicht immer auf Mutation zurückzuführen haben. Solche recessiven Merkmale entstanden nämlich in unseren Versuchen regelmäßig als doppelrecessiv Neuheit. Ein Beispiel wird dies beleuchten. Wenn wir zwei Arten von wilden Ratten haben, welche beide wildfarbig sind statt gelb, so kann in der einen Art die Ratte grau sein statt gelb, weil ein Faktor *A* da ist, aber in einer anderen Ratte kann dieser selbe Unterschied durch einen analogen Faktor *B* verursacht sein.

Die eine Art besitzt also „*A*“, aber nicht „*B*“, die andere hat „*B*“, aber ihr fehlt Faktor „*A*“. Kreuzen wir jetzt diese beiden Arten, haben die Bastard die Erbformel *AaBb*. Paaren wir also solche Bastard

untereinander, so bekommen wir vier Gruppen von Jungtieren. *AB*, *Ab*, *aB* und *ab*. Die Tiere der ersten drei Gruppen sind *grau*, weil sie *entweder A oder B* besitzen. Die „*ab-Tiere*“ aber, welche *weder A noch B* haben, sind *gelb*. Wir können uns auf diese Weise sehr gut vorstellen, wie aus der Kreuzung zweier Wildarten bei Tauben, Hühnern oder Kaninchen, Tiere entstanden sind mit neuen konstanten *recessiven* Eigenschaften, *weiße* oder *schwarze*, *seidenfedrige* usw.

Wenn wir uns jetzt den *dominanten* Eigenschaften zuwenden, so begegnen wir unter den Züchtern öfters der Meinung, daß solche Merkmale durch Kreuzung aus wilden verwandten Arten stammen. Die Liebhaber stellen sich meistens wunderbare, teils bereits ausgestorbene, fabelhafte Arten vor, welche solche Eigenschaften wie das *dominante Schwarz* bei Hühnern, oder das *schwarze Pigment* der Seidenhühner zur Schau getragen haben sollen. Aber solchen Vorstellungen entspricht die Wirklichkeit nur selten. Es gibt auf Sumatra wirklich keine schwarzen wilden Hühner mit langen Spreitzschwänzen, und es kommt nirgends auf der Welt ein wildes Negerhuhn vor.

Meistenteils denkt man beim Betrachten solcher *dominanten* Merkmale, daß diese entweder durch *Mutation* spontan neu entstanden sein müssen, oder daß man sie *fix* und fertig bei anderen wilden Arten vorfinden muß, und daß sie durch Kreuzung auf unsere Haustier-Arten übertragen worden sind.

Die Wahrheit liegt aber wahrscheinlich in der Mitte. Es können diese neuen *dominanten* Merkmale sehr gut durch Kreuzung entstanden sein, ohne daß das Merkmal selbst in einer Art vorhanden zu sein braucht.

Auf den ersten Blick ist es etwas schwer zu verstehen, daß ein *Erbfaktor*, welcher bei unseren Hühnern *dominantes Weiß*, oder *dominantes Schwarz* verursacht, vorhanden sein könnte in einer anderen Art, welche nicht selbst dadurch auch *schwarz* oder *weiß* wäre.

Zur Verdeutlichung ist ein ganz einfaches Beispiel angebracht. Wenn wir *weiße Seidenhühner* kreuzen mit *weißen Dorking*, so sind die Küken *gefärbt*. In den *Dorking* ist somit ein Faktor vorhanden, welcher genügt, um *weiße Seidenhühner* *farbig* zu machen. Man kann auch umgekehrt sagen, daß das *Seidenhuhn* einen Faktor besitzt, welcher genügen würde, um *Dorkings* *Pigment* zu geben. Das neue *dominante Merkmal*, *Farbe*, ist also nicht durch einen einzelnen *Erbfaktor* bedingt, sondern durch die *Kombination* verschiedener. Unter Einfluß der *de Vries-Weismanschen* Terminologie hat man eine Zeitlang sich die *Erbfaktoren* als *Determinanten* je einer einzelnen *Eigenschaft* vorgestellt. Diese Ansicht ist jetzt wohl ziemlich überwunden. Jedes Merkmal wird durch *Zusammenwirkung* sehr vieler verschiedener *Entwicklungsfaktoren* verursacht.

Durch Kreuzung, speziell durch Artkreuzung, können wir also öfters direkt schon in der ersten Generation ganz überraschend neue Eigenschaften bekommen.

Wir brauchen nicht nach einem dominant schwarzen wilden Huhn zu suchen oder nach einer wilden Maus mit gelber Haarfarbe, oder nach einem wilden Kaninchen mit Lothringer Zeichnung. Die Faktoren, welche in unseren Tieren solche auffällige Aenderung im Aussehen verursachen, können vorhanden sein in anderen wilden Arten, welche die uns hier interessierenden Merkmale selbst nicht zur Schau tragen.

Wenn wir dieses im Gedächtnis behalten, sind wir imstande bei der Suche nach dem Ursprung neuer dominanter Eigenschaften, in weit größerem Kreise nachzuspüren. In den letzten Zeiten sind mir zwei Fälle bekannt geworden, welche dafür sprechen, daß solche neuen dominanten Merkmale wirklich durch Kreuzung statt Mutation entstehen können.

Es handelt sich im ersten Fall um eine Artkreuzung bei Fasanen. Herr C. Spruyt in Gouda, Holland paarte Königsfasanen mit Jagdfasanen. Es fielen nur ganz wenig Bastarde, aber alle waren weiß. Die weiße Federfarbe hatte sehr viel Aehnlichkeit mit der von dominanten weißen Hühnern. Es kommen nämlich im weißen Federkleid vereinzelt farbige Tüpfel vor. Hierdurch unterscheiden sich diese Tiere von gewöhnlichen Albino-Jagdfasanen.

Der andere Fall gibt uns ein Kaninchenbeispiel. Wie bekannt, kreuzen sich Hasen und Kaninchen ohne besondere Schwierigkeiten. Im vergangenen Frühjahr ward beim Herrn van Dyk zu Doorn, eine wildgefangene, vier Jahre alte, ziemlich zahme Häsin mit einem schwarz-bunten Holländerrammeler gepaart. Aus fünf Jungen sind zwei bunt, d. h. sie haben auf weißem Grund die Zeichnung des Lothringer oder des Rheinländer Kaninchens. Die Jungtiere sind zur Zucht noch klein, es wird aber sehr interessant sein, nachzusehen, ob es sich auch hier handelt um ein neues, durch Kreuzung entstandenes Merkmal. Innerhalb zahmer Kaninchen würde es gewiß unmöglich sein, Kaninchen mit Holländerzeichnung so zu paaren, daß es Junge gäbe mit dieser Lothringer Zeichnung. Kaninchen mit dieser Eigenschaft haben immer wenigstens einen von den Eltern, welcher selber auch das Merkmal zur Schau trägt.

Artbastarde zwischen Tieren, welche mit unseren Haustieren nahe verwandt sind, sind außerordentlich interessant in jeder Hinsicht. Zur Lösung der Frage nach der Abstammung unserer Haustiere sind aber solche Kreuzungen ganz besonders wichtig. Ohne solche Untersuchungen könnte man in dieser Richtung nur ganz unfruchtbare Spekulationen aufstellen.

Ueber den Altersdimorphismus der Tauben.

(Vorläufige Mitteilung)

Von Dr. Otto K u h n , Göttingen.

Die Erscheinung, daß das Federkleid in der Jugend anders ausgebildet ist als im Alter, ist in der Vogelwelt weit verbreitet. Bei den meisten in Betracht kommenden Formen ändert sich nur die Pigmentierung, bei anderen (z. B. Hühnern, Fasanen) unterscheiden sich Jugend- und Altersfeder auch in der Struktur, Gestalt und Größe. Der Zeitpunkt, zu dem das Jugendkleid durch das Alterskleid ersetzt wird, liegt sehr verschieden. Am häufigsten tritt der Wechsel schon bei der ersten Mauser ein, so daß nur ein Jugendkleid zur Ausbildung kommt. Bei gewissen Mövenarten und bei größeren Raubvögeln ist das Alterskleid erst im 3.—4. Lebensjahr fertig.

Bei den Tauben kommt ein deutlicher Altersdimorphismus nur bei wenigen und nicht sehr verbreiteten Rassen vor. Die Verhältnisse liegen jedoch hier einfacher und klarer als bei den meisten anderen Vögeln mit Altersdimorphismus. Die Unterschiede erstrecken sich nur auf die Pigmentierung der Federn; sie lassen sich in folgender Weise anordnen:

	Jugendfeder	Altersfeder	Rassen
1.	farbig	neue Farbe	verschiedene Gimpeltauben
2.	farbig	gezeichnet	Spiegelgimpel
3.	farbig	weiß	Wiener Weißschild, Dresdener Trommler, Starenhälfe,
4.	gezeichnet	weiß	Latztauben, Brüster.

Im Einzelnen finden wir bei den genannten Rassen folgende Ausbildung von Jugend- und Alterskleid:

Kupfergimpel tragen in der Jugend ein kupferrotes Federkleid. Nach der ersten Mauser wird das Flügelschild (Schulter- und Armbezirk) bei der einen Rasse grünlichlernd schwarz, bei der andern blau (das gewöhnliche „Taubenblau“). In den übrigen Bezirken bleibt die rote Jugendfärbung. *Goldgimpel* unterscheiden sich von den Kupfergimpeln durch ihr gelbes Jugendkleid. Auch hier gibt es Rassen, die bei der Mauser zum Alterskleid schwarze und solche, die blaue Flügelschilder erhalten.

Bei *Spiegelgimpeln* mit rotem bzw. gelbem Jugendkleid erhalten Flügel (Schulter-, Arm-, Handbezirk) und Schwanz weiße Befiederung; die meisten Rassen sind bindig, d. h. auf den Schwungfedern 1. und

2. Ordnung liegt je ein roter bzw. gelber Fleck. Bei angelegtem Flügel lassen diese Flecken zusammen zwei Querbinden auf dem Flügel erscheinen.

Die Wiener Weißschildtaube und der Dresdener Trommler sind wiederum in der Jugend einfarbig rot oder gelb, selten blau oder schwarz. Nach der Mauser wird das Flügelschild rein weiß.

Bei den schwarzen bzw. blauen *Starenhälsen* finden wir zwischen Brust und Vorderhals ein halbmondförmiges Abzeichen. Die Federn dieser Zone sind in der Jugend rostbraun pigmentiert und mausern später rein weiß nach.



Abb. 1. Wiener Weißschildtaube im Jugendkleid.

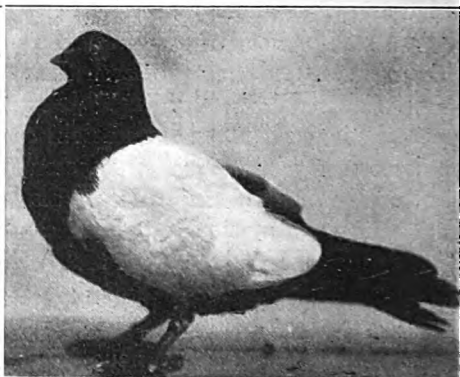


Abb. 2. Wiener Weißschildtaube im Alterskleid.

Ebenso sind bei den silbergeschuppten *Schwalben*, *Luchstauben* u. a. gewisse Zeichnungselemente der Flügelfelder im Jugendkleid rostfarben, später weiß.

Endlich kennen wir Rassen, die im Jugendkleid in den meisten Bezirken farbig gefäumte Federn tragen, die nach der ersten Mauser rein weiß werden. Hierher gehören *Latztauben* und *Brüster*.

Aus dieser Uebersicht ergibt sich:

1. Der Altersdimorphismus erstreckt sich bei den Tauben nur auf einzelne Federbezirke.
2. Er besteht bei manchen Rassen darin, daß gewisse Bezirke im Alterskleid andere Pigmentierung als im Jugendkleid tragen. In andern Fällen folgen auf ganz farbige Jugendfedern gezeichnete oder reinweiße Altersfedern. Endlich können gezeichnete Jugendfedern durch reinweiße ersetzt werden.
3. Es ist mir keine Rasse bekannt, bei der ein weißes Jugendkleid durch ein farbiges Alterskleid ersetzt wird.

Ich wählte zunächst die Wiener Weißschildtaube, also eine Rasse, die im Flügelschild von ganz farbig (Abb. 1) zu rein weiß (Abb. 2) mausert, um den Uebergang von der Bildung des Jugendkleides zur Bildung des zugehörigen Alterskleides zu untersuchen. Es sind zwei Probleme, die ich zu lösen versuchte.

In erster Linie handelt es sich um die Frage, ob innerhalb eines Bezirks alle Follikel gleichzeitig zur Erzeugung von Altersfedern über-



Abb. 3. a) Rotpigmentierte Schwungfeder des Jugendkleides. b) Nach dem Rupfen entstandene zweite Generation einer Schwungfeder in der Jugendpigmentierung.

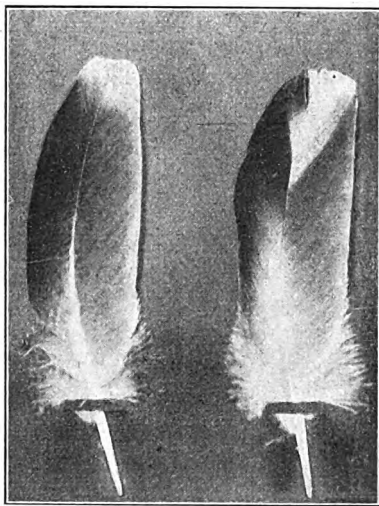


Abb. 4. Nach dem Rupfen entstandene zweite Generation zweier Schwungfedern mit Pigmentierungsumschlag an der Basis und Defektbildung an der Federpitze.

gehen, oder ob die Fähigkeit zur Ausbildung von Altersfedern in jedem einzelnen Follikel selbständig auftritt. Bei der Beobachtung einer größeren Anzahl von Individuen zeigt sich, daß stets solche auftreten, bei denen einzelne Follikel des Flügelschildes erst bei der 2. Mauser oder überhaupt nicht die Altersfedern bilden. Dem Züchter sind solche Tiere natürlich unwillkommen, da das rein weiß gewünschte Flügelschild dann immer mit einzelnen roten Federn durchsetzt ist. Ferner kann man bei genauerem Verfolgen der 1. Mauser leicht feststellen, daß einzelne Follikel noch in der Bildung von Jugendfedern begriffen sind, während aus unmittelbar benachbarten schon Altersfedern entstehen.

Die Fähigkeit zur Bildung von Altersfedern beginnt somit in den einzelnen Follikeln des Flügelschildes nicht gleichzeitig.

Aus diesem Befund geht schon hervor, daß die Bildung der Altersfedern nicht unbedingt an eine bestimmte Federgeneration gebunden ist, wenn sie auch im Normalfall bei den meisten Follikeln mit der 2. Federgeneration nach der 1. Mauser einsetzt. Es fällt aber auf, daß bei ungestörter Gefiederentwicklung keine Federn entstehen, welche Zwischenstufen zwischen Jugend- und Altersfeder darstellen; d. h. eine Federindividualität zeigt entweder die Merkmale der Jugend- oder die der Altersfeder, nicht beide zugleich.

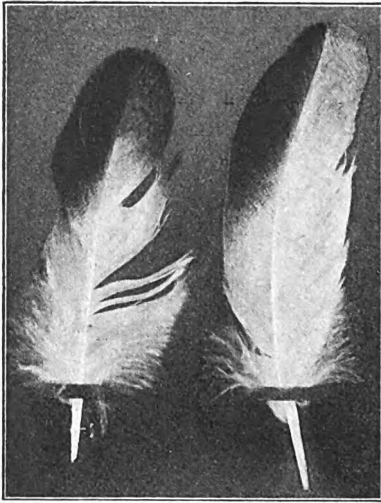


Abb. 5. Nach dem Rupfen entstandene zweite Federgeneration zweier Schwungfedern mit Pigmentierungsumschlag im distalen Abschnitt.

Deshalb erhebt sich die Frage: Ist die Erschöpfung der Bildungspotenz für „Jugendpigmentierung“ an eine bestimmte, meist die 1. Federgeneration gebunden? Wenn also gewissermaßen „die Jugendfeder verschossen“ ist, folgen dann nur noch Altersfedern? Oder aber kommt dieser Effekt nur durch die zeitliche Lage der Mauser zustande, und ist die Bildungspotenz für Jugendpigmentierung derart zeitlich festgelegt, daß der Follikel von einem bestimmten Zeitpunkt an nur noch Altersfedern bildet?

Die Entscheidung wurde auf folgendem Weg herbeigeführt. Vom 10. Tag an nach dem Schlüpfen wurden in Abständen von 5 Tagen Federanlagen des Flügelschildes ausgezogen. Hierdurch wurden die Follikel gezwungen, in der Zeit, die normalerweise der Entwicklung der 1. Federgeneration angehört, schon eine 2. Federgeneration zu beginnen. Ist nun die Jugendpigmentierung an die 1. Federindividualität gebunden, so müssen in allen Follikeln, deren Federkeime gezogen wurden, Altersfedern entstehen. Ist dagegen die Bildungspotenz für Jugendpigment zeitlich festgelegt, so müssen irgendwann Federn gebildet werden, die einen sichtbaren Umschlag vom Jugend- zum Alterstypus zeigen. Bei diesen Umschlagfedern muß der distale Federteil die Jugendpigmentierung führen, der proximale in unserem Fall pigmentfrei sein.

Das Ergebnis der Versuche viel in diesem Sinne aus. Sehr früh (am 10. Tage nach dem Schlüpfen) ausgezogene Federn des Schildes

wurden wiederum durch eine rotpigmentierte 2. Federgeneration ersetzt (Abb. 3b). An der Feder Spitze zeigte sich in der Regel ein unpigmentierter Abschnitt, der jedoch seine Ursache in einer Beschädigung der Papille bzw. Störung des normalen Ablaufs der Differenzierungsvorgänge bei der Federbildung hat. Solche pigmentlosen Feder Spitzen treten auch sonst auf, wenn noch voll „im Saft“ stehende Federanlagen ausgezogen werden. Der proximale Teil der Feder ist wie auch bei der normalen Jugendfeder (Abb. 3a) etwas heller gefärbt. Aus Follikeln, deren 1. Federgeneration später ausgezogen wird, werden z. T. schon Federn mit einem

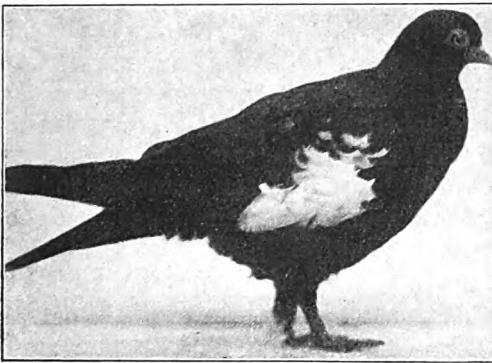


Abb. 6.



Abb. 7.

Bildung von Altersfedern während der Tragzeit des Jugendkleides.

deutlichen Umschlag der Pigmentierung gebildet (Abb. 4). Endlich kann der größte Teil der Feder schon rein weiß sein und das Pigment nur noch an der Feder Spitze sich befinden (Abb. 5). Beim Ersatz so spät gezogener Federn treten die genannten Störungen in der Pigmentbildung an der Feder Spitze nicht mehr auf. Federn, die nach dem 30. Tage ausgezogen sind, werden durch typische Altersfedern ersetzt, obwohl in den unberührten Follikeln die Jugendfedern noch wochenlang getragen werden. Es ist dies ein besonders anschauliches Beispiel für die Tatsache, daß das fertige Federkleid nichts über die augenblickliche Potenz der Follikel ausagt! (Abb. 6 u. 7.)

Der Umschlag in der Pigmentierung vom Jugend- zum Alterskleid ist also zeitlich bestimmt und nicht an die Federindividualität gebunden.

Zu der Frage: „Eignen sich die befruchteten oder unbefruchteten Eier besser zur Konservierung?“

Dr. Reinhold Fang auf, Kiel-Steenbek.

(Bemerkungen zu der Arbeit von Dr. Schießler, S. 245.)

Diese Frage ist m. E. durch die umfangreichen Versuche, welche an amerikanischen Instituten angestellt worden sind, in dem Sinne beantwortet, daß sich die unbefruchteten Eier länger konservieren lassen, als die befruchteten. Es soll im Folgenden nicht zu dieser Frage Stellung genommen werden, sondern zu der Behauptung, daß sich die befruchteten Eier nicht zum Konservieren eignen.

Obwohl ich mich stets für alle Fragen interessierte, welche das Ei in seinen Eigenschaften als Nahrungsmittel betreffen, war es mir vollkommen unbekannt, daß man am Geruch und Geschmack des Eies feststellen könne, ob es befruchtet oder unbefruchtet ist, und ich stehe nicht an, es zu bestreiten. Der Vergleich mit dem Fleisch vom Stier und Ochsen scheint nur passend, wenn es sich um Unterschiede im Hahnen- und Kapaunenfleisch handelt. Die Unterscheidung mit dem Auge nach der Größe der Keimscheibe ist dagegen einwandfrei.

Völlig unverständlich ist mir der Vergleich des sich entwickelnden Kükens mit einem ablaufenden Wecker, denn tatsächlich kann man den Entwicklungsgang eben nicht „10 und 20 mal unterbrechen und wieder weiterlaufen lassen“. Er wird nur ein einziges mal unterbrochen in dem Augenblick, wo das Ei abkühlt, nachdem es den Körper der Henne verlassen hat. Wird die Entwicklung dann wieder aufgenommen, so wäre eine Unterbrechung gleichbedeutend mit dem Absterben.

Die Einwände gegen die Verwendung der befruchteten Eier zur Konservierung scheinen mir in keiner Weise berechtigt und darin, daß die Praxis jährlich viele Millionen von befruchteten Eiern in tadelloser Beschaffenheit konserviert, ist doch wohl der beste Beweis gegen alle Erwägungen theoretischer Art gegeben.

Es ist nicht richtig, daß bei der Bebrütung die Luftblase der befruchteten Eier sich schneller vergrößert als bei unbefruchteten. Die Gewichtsabnahme ist vielmehr bei beiden gleich und beruht auf dem rein physikalischen Vorgang der Verdunstung. Bei bloßer Lagerung frischer Eier ist gleichfalls kein Unterschied in der Gewichtsabnahme zwischen befruchteten und unbefruchteten Eiern.

Es ist ferner nicht richtig, daß mit der Luft Bakterien durch die Poren ins Eiinnere gelangen und eine Zersetzung verursachen können. Sonst wäre es nicht möglich, daß unbefruchtete Eier, welche wochenlang unter Bruttemperatur (unter Glucken und Tauben) bleiben, restlos austrocknen, ohne zu verderben. Öffnet man solche Eier, so bildet der Ei-

inhalt in absolut trockenem Zustand einen dünnen Ueberzug auf der Schale am spitzen Pol.

Es ist ferner nicht richtig, daß das Ei ein „äußerst empfindliches Medium für zunehmende Wärme“ ist. Eine Veränderung im befruchteten Ei findet erst statt, wenn die Temperatur sich sehr stark der Bruttemperatur nähert; bis zu dieser Grenze findet trotz Temperaturerhöhung in beiden Fällen keine Veränderung statt. Nur die Verdunstung wird gesteigert, aber in gleichem Maße bei befruchteten und unbefruchteten Eiern.

Weit übertrieben ist es m. E., wenn behauptet wird, „daß jedes Ei, das an freier Luft liegt, nach drei Tagen schon durch den Abbau lebenswichtiger Stoffe ziemlich minderwertig sein kann und auch ist“. Ich behaupte demgegenüber, daß ein Abbau „lebenswichtiger Stoffe“ nicht eintritt, solange das Ei brutfähig bleibt, also einige Wochen lang. Es hätte „weder einen Sinn noch eine biologische Berechtigung“, wenn die Natur Eier produzierte, welche bereits nach 4—5 Tagen mit dem Abbau anfangen, denn sie müssen ja oft lange auf die Bebrütung warten (nämlich bis das Gelege vollständig ist). Wenn der Entwicklungsprozeß begonnen hat, so ist es durchaus denkbar und wäre biologisch zu begreifen, daß der Keim Stoffe bildete, welche bakterientötende Eigenschaften besitzen. Bei den äußeren Schichten des Eiweißes ist diese Fähigkeit ja nachgewiesen. Völlig abwegig erscheint der Vorschlag, daß die verbrauchenden Hausfrauen zur Entscheidung über die Frage der Verwendbarkeit befruchteter Eier beitragen sollen.

In offenbarem Gegensatz zu der Auffassung von dem schnell einsetzenden Abbau wertvoller Stoffe steht die in demselben Aufsatz gemachte Feststellung, daß unbefruchtete Eier, welche 7 Tage im Brutapparat gelegen haben noch „anstandslos dem Konsum zugeführt werden können“, und sogar nach 14 und 21 tägiger Bebrütung noch verwendbar sind. Ich stehe nicht an, zu behaupten, daß der ständige Hinweis auf die schnelle Wertminderung der Eier der Propaganda des Mehrverbrauchs an Eiern mehr schadet als nutzt. Freilich besteht ein Unterschied zwischen galizischen Eiern und solchen einer deutschen Genossenschaft, aber man sollte doch nun auch nicht das Kind mit dem Bade ausschütten und behaupten, daß ein Ei vom 4.—5. Tage an nicht mehr als frisch zu bezeichnen wäre. Das könnte doch beim Verbraucher nur den Erfolg haben, daß er vor lauter Bakterien-Furcht überhaupt keine Eier ißt. Und wie vertragen sich denn derartige Behauptungen mit der Praxis? Die durchschnittlich 4 Wochen alten Eier aus Holland und Dänemark werden ohne jede Beanstandung gehandelt, und erst kürzlich erklärten mir Sachverständige, welche in der deutschen Eier-Verwertungsbestrebung stehen, daß sie überraschenderweise geschmacklich keinen Unterschied fanden zwischen 6 Monate alten konservierten galizischen Eiern und deutschen Frischeiern.

Die Anweisung, nur absolut frische Eier einzulegen, d. h. unmittelbar nachdem sie gelegt und gereinigt worden sind, ist für die Praxis wertlos, weil unmöglich. Und weshalb denn auch? Eier, welche in der Bauernküche (die wirklich nicht keimfrei sind) verpackt und zur Sammelstelle gefandt werden, welche aus Rußland und dem übrigen Ausland nach vielen Wochen hier ungewaschen zur Konservierung kommen, halten sich monatelang tadellos. Ebenso diejenigen, welche die Hausfrau auf dem Markt kauft; angenommen, die Eier verlören tatsächlich nach 4—5 Tagen an Wert, so wäre es dennoch ganz falsch, das immer wieder in die Propaganda gegen die Auslands Eier zu werfen; denn wer in der Praxis steht, weiß, daß die Lieferung von 4—5 Tage alten Eiern in großer Menge eine Unmöglichkeit ist. Mit der ständigen Betonung der empfindlichen Stoffe kommen wir m. E. nicht weiter. Wir brauchen keine Medizinal-Eier in Sonderpackungen, sondern große und saubere Eier in guter Sortierung und Waggon-Lieferung, so wie Holland und Dänemark sie anbieten. Ob sie 4 oder 10 Tage alt sind, spielt nur eine sehr geringe Rolle.

Buchbesprechung.

Richard Römer und Dr. Lothar Weinmiller, Wirtschaftsgeflügelzucht und -haltung, Lehr- und Lernbuch für jedermann. Mit 99 Abbildungen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, Olgastr. 83. Preis 5,00 RM.

Für ein Buch, das die Grundwahrheiten der Nutzgeflügelwirtschaft in knapper aber umfassender Weise darstellt, so daß es als Lehr- und Nachschlagebuch für Zöglinge und Praktiker Verwendung finden kann, lag seit langem ein Bedürfnis vor. Die soeben erschienene „Wirtschaftsgeflügelzucht und -haltung“ von Römer und Weinmiller bemüht sich, diesen Aufgaben gerecht zu werden. Sie informiert den Leser in lückenloser Darstellung über die Wissensgebiete der gesamten Geflügelwirtschaft. Zehn verschiedene Autoren haben sich in die Abfassung der einzelnen Kapitel geteilt und geben beachtenswerte Ratsschlüsse aus ihrem fachmännischen Können. Der Inhalt behandelt folgende Gebiete: *Dr. Weinmiller*: Volkswirtschaftliche Bedeutung der Geflügelzucht. — *Dr. Gerriets*: Maßnahmen des Staates zur Förderung der Geflügelzucht. — *Dr. Fangauf*: Anatomie und Physiologie des Geflügels. — *Dr. Weinmiller*: Allgemeine Beurteilungslehre. — *Lentzsch*: Rassen. — *Dr. Scherz*: Allgemeine Züchtungs- und Vererbungslehre. — *Römer*: Besondere Züchtungslehre. — *Dr. Weinmiller*: Brut. — *Dr. Weinmiller*: Aufzucht. — *Römer*: Stallbau. — *Römer*: Fütterung. — *Dr. Schmidt*: Geflügelkrankheiten. — *Dr. Weinmiller*: Betriebslehre. — *Richter*: Buchführung, *Römer*: Vorberechnungen). — *v. Treuenfels*: Entenzucht. — *Prof. Ambros*: Gänsezucht. — *Prof. Ambros*: Putenzucht. — *Herbst*: Taubenhaltung. — *Römer*: Vereinswesen. — *Dr. Weinmiller*: Ausstellungswesen.

Alles in allem stellt das Buch ein Werk dar, das in seinem Inhalt durchaus dem neuesten Standpunkt gerecht wird und jedem Geflügelzüchter und -halter zur Lektüre empfohlen werden kann. Es wird Lehrlingen treffliche Ergänzungen zu ihrem praktischen Können bieten.

Bartfch.

Referate.

Jull, M. A., Studies in hatchability. I. Hatchability in relation to antecedent egg production, fertility, and chick mortality. (Untersuchungen über Schlüpfähigkeit. I. Schlüpfähigkeit in ihrer Beziehung zur vorangegangenen Legeleistung, zur Fruchtbarkeit und Kükensterblichkeit). *Poultry Science* vol. 7, 1928.

Eine Analyse der Brutresultate mit gesperberten Plymouth Rocks, roten Rhode Islands und weißen Leghorns während dreier Jahre führt Jull zu dem Schlusse, daß die Legeleistung, mindestens während der vier bis fünf der Brutaison vorangehenden Monate, keinen Einfluß auf die Schlüpfähigkeit der Eier hat; ebensowenig hat diese Legeleistung einen Einfluß auf die Sterblichkeit der Küken. Zwischen dem Maß an Fruchtbarkeit der Eier und der embryonalen Mortalität besteht keinerlei Zusammenhang. Auch scheint zwischen der Sterblichkeit während der Brutperiode und der Kükensterblichkeit in den ersten vier Wochen nach dem Schlüpfen keine Beziehung vorhanden zu sein. Offenbar sind die Faktoren, die die Schlüpfähigkeit beeinflussen, ohne Bedeutung für die Lebensfähigkeit der Küken.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Hays, F. A. and R. Sanborn, Vigor in production-bred flocks. (Die Vitalität in auf Leistung gezüchteten Beständen.) *Massachusetts Agricultural Experiment Station Bulletin* 242, 1928.

Für den Züchter ist es von größter Bedeutung einen Maßstab für die Lebensfähigkeit seines Bestandes in der Hand zu haben. Dieser Frage sind die Verfasser in der vorliegenden Arbeit nachgegangen. Zur Messung der „Lebenskraft“ diente die Höhe der Sterblichkeit im Legehaus während des Zeitraums von 365 Tagen. Diese Zeitspanne begann, wenn die Küken etwa 150 Tage alt waren und in die Legehäuser gebracht wurden und erstreckte sich über das erste Legejahr. Als Material dienten die Resultate von fünf Jahren mit dem Bestand an roten Rhode-Islands, der an der Massachusetts Versuchstation seit 1913 unter Stammbaumzucht gehalten wird, und in den seit 1915 kein neues Blut eingeführt worden ist. Die Analyse ihrer Resultate führte die Verfasser zu den folgenden Schlußfolgerungen: Die Sterblichkeit der Küken während der ersten acht Lebenswochen kann nicht als zuverlässiger Index der Lebenskraft verwendet werden, weil offenbar kein Zusammenhang zwischen der Mortalität während dieser Periode und der späteren Lebenskraft besteht. Die Küken von Hennen zeigen in diesem Zeitraum eine geringere Sterblichkeit als die von einjährigen Tieren, aber späterhin läßt sich ein solcher Unterschied nicht mehr feststellen. Die Eier von Hennen hatten eine größere Schlüpfähigkeit als jene von Erstlegerinnen und es scheint eine Beziehung zwischen hoher Schlüpfähigkeit und geringer späterer Sterblichkeit im Legehaus zu bestehen. Hohe Schlüpfähigkeit kann also als ein Kriterium für große Lebenskraft gelten. Spätes Schlüpfen der Küken setzt die Kraft der Küken etwas herab, hat jedoch keinen Einfluß auf die Lebensfähigkeit der älteren Tiere. Das Alter beim Legen des ersten Eies, erblich bedingte frühe Geschlechtsreife, Gewicht der Tiere beim Legen des ersten Eies, Winterpause und Legeintensität haben keinen Einfluß auf die Lebensfähigkeit der Tiere. Das Auftreten von Brütigkeit vor dem 1. Juli während des ersten Legejahres scheint mindestens in dem hier untersuchten Bestand das Anzeichen erhöhter Lebensfähigkeit. Nichtbrütige Tiere zeigten im Legehaus eine größere Sterblichkeit als brütige Tiere. Zwischen der Legepersistenz und der Lebenskraft besteht offenbar kein Zusammenhang.

Die Winterlegeleistung von Hühnern mit geringer Lebensfähigkeit ist veränderlicher, als jene bei Tieren mit hoher Lebensfähigkeit, ohne daß ein Unterschied in der Gesamtproduktion (bis 1. März) besteht.

Hinsichtlich der erblichen Merkmale kann also eine Selektion für frühe Geschlechtsreife, hohe Intensität, fehlende Winterpause und große Legepersistenz getrieben werden, ohne daß dadurch die Lebensfähigkeit der Tiere beeinträchtigt wird. Dagegen kann offenbar durch Ausmerzungen der Brütigkeit bei roten Rhode-Islands die Lebensfähigkeit herabgesetzt werden. Zur Nachzucht sollten nur Tiere aus den Familien verwendet werden, die während des ersten Legejahres in den Legehäusern die geringste Sterblichkeit aufgewiesen haben.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Thompson, R. B., *Selectin Laying Hens*. (Die Auslese von Legehennen). University of Arizona, College of Agriculture, Agricultural Experiment Station, Timely Hints for Farmers No. 152.

Eine kurze Zusammenfassung, der für die Auslese von guten Legerinnen wichtigen Punkte.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Upp, C. W., *Preferential mating of fowls*. (Bevorzugte Kopulation bei Hühnern). Poultry Science vol. 7, 1928.

Es ist jedem Züchter wohl bekannt, daß Hähne Neigungen und Abneigungen gegenüber bestimmten Hennen haben. Upp ist diesen Problemen mit einigen Experimenten nachgegangen. In einer drei- und einer sechzehntägigen Periode wurden je 15 weibliche Tiere und ein Hahn während des ganzen Tages beobachtet und die Zahl der Kopulationen mit jeder der durch farbige Beinringe gekennzeichneten Hennen registriert. In der ersten (dreitägigen) Beobachtungsperiode wurde nur eine Henne vom Hahn völlig vernachlässigt und dieses Tier legte zur Zeit der Beobachtung nicht. Die Zahl der täglichen Kopulationen mit den verschiedenen Hennen variierte stark; die Durchschnittszahl belief sich auf 1,46. Zwischen der Zahl der Kopulationen und der durchschnittlichen Legeleistung während der vorangegangenen $5\frac{1}{2}$ Monate bestand offenbar keine Korrelation. Die größte Zahl der Kopulationen fand zwischen 3,30 nachm. und Eintreten der Dunkelheit statt. In der sechzehntägigen Beobachtungsperiode betrug die durchschnittliche Zahl täglicher Kopulationen für den Hahn 17,25 und die durchschnittliche Zahl von Kopulationen jeder Henne während der ganzen Beobachtungszeit 18,4 (durchschnittliche Tageszahl 1,15). Dabei zeigte sich wiederum eine sehr große Variation hinsichtlich der Zahl von Kopulationen mit den verschiedenen Hennen und es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß in dieser Variabilität die Bevorzugung bestimmter Hennen durch den Hahn zum Ausdruck kommt. Die Periode größter geschlechtlicher Aktivität des Hahnes fiel wiederum auf die Zeit von 3,00 nachm. bis Eintritt der Dunkelheit.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Greenwood, A. W. and A. C. Chaudhuri, *An experimental study of the effect of thyroxin upon sexual differentiation in the fowl*. (Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß von Thyroxin auf Geschlechtsdifferenzierung des Huhnes.) British Journal of Experimental Biology 5, 1928.

Riddle und seine Mitarbeiter haben berichtet, daß bei Tauben verschiedene Stoffwechselintensitäten mit der Entwicklung der beiden Geschlechter verknüpft sind (höhere Intensität in der männlichen Entwicklung) und sie nehmen an, daß diese

Stoffwechself differenzen von kauſaler Bedeutung für die Entfaltung des Geſchlechtes ſind. Sie fanden ferner, daß bei Tauben zyklische Größenveränderungen in der Thyreoidea ſtattfinden, und daß die größte Menge von Thyreoideagewebe zur Zeit der Produktion männlicher Nachkommenſchaft gefunden wird. Auf dieſen Angaben fußend haben die Verfaſſer Verſuche darüber angeſtellt, ob durch Thyroxin beim Huhne die Geſchlechtsdifferenzierung beeinflußt werden kann. Zu dieſem Zwecke injizierten ſie am dritten Bruttage in den Luftraum des Eies eine Suſpenſion von Thyroxin in phyſiologiſcher Kochſalzlöſung. Es wurde 1 Kubikzentimeter von Löſungen verwendet, die 0,002, 0,01, 0,016 oder 0,02 Milligramm Thyroxin pro Kubikzentimeter enthielten. Die für die Verſuche verwendeten Eier ſtammten aus einer Kreuzung von hellen Suffex-Hennen mit einem roten Rhode-Island-Hahn, um bei den Embryonen das Geſchlecht makroſkopisch an der geſchlechtsgebundenen Gefiederfärbung erkennen zu können. Die Eier wurden dann zwiſchen dem 10 und 17. Bruttage zur Feſtſtellung des Geſchlechtes geöffnet. Von 190 injizierten Eiern überlebten nur 39 Embryonen den Eingriff. Dieſe Embryonen zeigten keinerlei Abweichungen von der normalen Differenzierung des Geſchlechtes. In anderer Hinſicht ergaben ſich jedoch wertvolle Reſultate. Die Sterblichkeit der behandelten Embryonen konzentrierte ſich im weſentlichen auf zwei Zeitpunkte: kurz nach der Injektion und etwa am 12. Bruttage. Es erſcheint danach möglich, daß der Embryo auf beſtimmten Entwicklungsſtadien auf den Thyroxineinfluß reagiert. In einem Teil der behandelten Embryonen machte ſich der Einfluß des Thyroxins durch verringertes Wachstum (Zwergbildung) bemerkbar und es erſcheint wahrſcheinlich, daß eine durch das Thyroxin erhöhte Stoffwechſelmit jenen von Willier überein, der bei der Ueberpflanzung von Schilddrüſengewebe auf die Chorion-Allantoismembran von Hühnerembryonen ein Zurückbleiben im Wachstum feſtſtellte. Auch die Verſuche von Willier hatten keinen Einfluß auf die Geſchlechtsdifferenzierung zur Folge.

Walter L a n d a u e r, Storrs, Conn.

*

Chaudhuri, A. C., The iodine content of the thyroid of the fowl with reference to age and sex. (Der Jodgehalt der Schilddrüse des Hahnes und ſeine Beziehung zu Alter und Geſchlecht). *British Journal of Experimental Biology* 5, 1928.

Der Verfaſſer unterſuchte den Jodgehalt der Schilddrüſen und ſeine Beziehung zu Geſchlecht und Alter an weißen Wyandottes. An Junghähnen wurde durch hiſtologiſche Unterſuchung zunächſt feſtgeſtellt, daß im Alter von 14 Wochen die Spermatogoneſe in voller Tätigkeit iſt. Die Analyſe der Schilddrüſen zeigte, daß zu dieſer Zeit, d. h. mit dem Beginn der Geſchlechtsaktivität, der Gehalt an Jod in der Drüſe ansteigt. Andererſeits ergab aber eine Unterſuchung an Bantams, daß zwiſchen Hähnen und Hennen kein ſtatistiſch bedeutungsvoller Unterſchied im Jodgehalt der Schilddrüſen beſteht. Ein Vergleich der Angaben in der Literatur über den Jodgehalt der Schilddrüſen von Säugetieren, mit dem vom Verfaſſer ſelbſt gefundenen Jodgehalt bei Vögeln, zeigte, daß die Schilddrüse der Vögel weſentlich mehr Jod enthält, als jene der Säuger (Unterſchied $0,482 \pm 0,045$).

Walter L a n d a u e r, Storrs, Conn.

*

Kemp, T., Studier over kønskarakterer hos fostre. Diſſ. Kopenhagen 1927. (Unterſuchungen an Geſchlechtsmerkmalen von Embryonen).

In der vorliegenden Arbeit, die über verſchiedene, die Geſchlechtsdifferenzierung berührende Probleme berichtet, findet ſich ein Bericht über intereſſante Experimente des Verfaſſers über den Einfluß der Transplantation von Gewebe der Geſchlechtsdrüſen an die Chorion-Allantoismembran des Hühnerembryos. Zur Ueberpflanzung wurde

Gewebe von Geschlechtsdrüsen von Hähnen und Hennen von verschiedenem Alter (15 tägige Embryonen bis 9 Monate alte Hühner) verwendet. Das Alter der Wirtsembryonen belief sich auf 5 bis 13 Tage. In 160 Fällen erhielt Kemp Küken aus Eiern, denen solche Transplante einverleibt worden waren. Diese histologische Untersuchung des Transplantats am 18. bis 20. Bruttage zeigte bei 45 Embryonen, die Hodengewebe erhalten hatten, und bei 28 Embryonen, denen Ovarialgewebe eingepflanzt worden war, eine gute Erhaltung mit reichlichem generativen und Zwischengewebe. Von den 45 Embryonen mit überpflanztem Hodengewebe waren 22 männlich und 23 weiblich; von den 28 Embryonen mit überpflanztem Eierstockgewebe waren 17 männlich und 11 weiblich. In keinem Fall ließ sich ein Einfluß des Transplantats auf das Geschlecht oder die Ausbildung des Geschlechtsapparats der Wirtsembryonen nachweisen. Gelegentlich konnte der Verfasser jedoch auch bei normalen Embryonen Abweichungen von den quantitativen Beziehungen zwischen Geschlechtsorganen und dem Ausbildungsgrad der Müllerschen Gänge feststellen. Der Verfasser injizierte ferner in das Eiweiß befruchteter Eier vor der Bebrütung Extrakte aus den Geschlechtsdrüsen junger Hähne und Hennen. Bei 181 so behandelten Embryonen konnten am Ende der Brutzeit keinerlei Abweichungen in den Geschlechtsmerkmalen gefunden werden. Schließlich transplantierte der Verfasser die Geschlechtsdrüsen von Hühnerembryonen auf junge kastrierte Hühner. Hodengewebe von 18 Tagen alten Embryonen wurde auf 10 Wochen alte kastrierte männliche Küken überpflanzt. Bei drei Tieren blieb das Transplantat am Leben und bei der späteren histologischen Untersuchung fand sich reichlich gut erhaltenes Hodengewebe, aber es konnte kein Einfluß dieses Gewebes auf die Wirtstiere festgestellt werden, d. h. die Küken behielten trotz des Transplantates den Kastratencharakter.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Osland, R. M., *Source of the testicular hormone*. (Die Quelle des Hodenhormones). *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* vol. 25, 1928.

Der Verfasser stellte einige Versuche an, um der Lösung der Streitfrage näher zu kommen, ob das Hodenhormon aus dem Zwischengewebe des Hodens oder aus den Geschlechtszellen selbst stammt. Da in der Epididymis (Nebenhoden) kein Zwischengewebe aber reichlich von den Geschlechtszellen abstammendes Gewebe vorhanden ist, glaubte der Verfasser annehmen zu dürfen, daß positive Resultate nach Injektionen von Epididymismaterial dahingedeutet werden müßten, daß das Hormon nicht in den Zwischenzellen, sondern in den Sexualzellen selbst seinen Sitz hat. Frisches Sperma aus dem vas deferens der Epididymis von Hunden und Schafen wurde drei jungen Kapaunen injiziert. Es stellte sich daraufhin Wachstum des Kammes ein. Nach Einstellung der Injektionen fand eine Regression des Kammgewebes statt. Injektionen etwa gleich großer Mengen von Hodengewebe hatten ein negatives Resultat. Obwohl die Versuche sehr unvollständig sind, deuten sie jedenfalls doch darauf hin, daß das Hodenepithel als Bereitungsstätte des Hormons betrachtet werden muß.

Walter Landauer, Storrs, Conn.

*

Salmon, W. D., *The influence of mineral matter upon growth and reproduction*. (Der Einfluß von Mineralstoffen auf Wachstum und Fortpflanzung.) *Alabama Sta. Rpt.* 1924. S. 10—11. Nach *Exp. Sta. Rec.* 58, S. 460. 1928.

Eine aus 2 Teilen gelbem Mais und 1 Teil Erdnußmehl bestehende Ration vermochte bei Albinoratten nur geringes Wachstum zu erzeugen; bei Zugabe von

1 Prozent Salz hingegen wiesen die Tiere 2—3 Monate lang geringfügige Zunahmen auf. Auftreibungen an den Rippen der auf dieser Ration befindlichen Tiere bewiesen das Vorhandensein von Rachitis. Die Zugabe von Calciumkarbonat oder Knochenmehl neben Salz zur Ration vermochte normales Wachstum zu unterhalten, bei Zulage von saurem Phosphat hingegen war das Wachstumsmaß ein wenig unternormal. Die auf der Grundration oder der Grundration und Salz befindlichen Weibchen brachten keine Jungen zur Welt. Knochenmehl- und Salzfütterung hatten große Würfe bis zur 4. Generation zur Folge. Mit Salz und Calciumkarbonat wurde eine 2. Generation erzeugt, aber die 3. Generation blieb aus. Weibchen, die Salz und saures Phosphat erhielten, brachten Junge zur Welt, zogen diese aber nicht auf. Die Jungen waren schwächlich, hatten wenig Lebenskraft und starben meist in einigen Tagen.

Schieblich (Leipzig).

*

Mercer, E. W., and F. H. W. P. Tozer, The effect of irradiation and cod liver oil upon poultry. (Der Einfluß von Bestrahlung und Lebertran auf Geflügel.) Jour. Min. Agr. (Gt. Brit.), 34, S. 624 bis 626. 1927. Nach Exp. Sta. Rec. 58, S. 268. 1928.

Die Ergebnisse des Versuches lassen den Schluß zu, daß die Eierproduktion von Geflügel, das unter gefunden Bedingungen und im Freien mit angemessenen Rationen und reichlich Grünfütter gehalten wird, durch Zugabe von Lebertran oder durch Bestrahlung der Tiere oder ihres Futters nicht gesteigert werden kann.

Schieblich (Leipzig).

Literatur.

Um eine lückenlose Erfassung der gesamten Literatur über Geflügel zu ermöglichen, werden die Verfasser und Verleger höflichst gebeten, Literaturangaben und Separate einschlägiger Arbeiten an die Schriftleitung zu senden.

1928

- Andres, J.*: Zwei Eileiter beim Huhn. Schweizer Arch. f. Tierheilk. 1928.
- Buckner, G., Davis, J. Holmes, Martin and A. M. Peter*: The relative utilization of different calcium compounds by hens in the production of eggs. Journ. of agricult. research. Bd. 36, Nr. 3.
- Chaudhuri, A. C.*: The iodine content of the thyroid of the fowl with reference to age and sex. British Journ. of Experim. Biol. 5.
- Fell, Honor, R.*: The development in vitro of the isolated otocyst of the embryonic fowl. Arch. f. exp. Zellforschung, Bd. 7, H. 1.
- Greenwood, A. W. and A. C. Chaudhuri*: An experimental study of the effect of thyroxin upon differentiation in the fowl. British Journ. of exp. Biol. 5.
- Hays, F. A. and Sanborn, R.*: Vigor in production-breed flocks. Mass. Agric. Exp. St. Bul. 242.
- Henderson, D. C.*: The relation of the weight of Rhode Island Red pullets at four weeks to their subsequent rate of growth. Poultry Science Vol. 7.
- Jull, M. A.*: Studies in hatchability. I. Hatchability in relation to antecedent egg production fertility, and chick mortality. Poultry Science Vol. 7.
- Kennard, D. C. and S. Lingle*: Feeding legume hay to chickens. Ohio St. Bimo. Bul. 13, Nr. 1.
- : A garden for chickens. Wie vorhin Nr. 2.

- Lewis, Margaret, Reed:* A simple method for drawing blood from the heart of the fowl. Arch. f. exp. Zellforschung. Bd. 7, H. 1.
- Mercer, G. W. and F. H. W. P. Toyer:* The effect of irradiation and cod liver oil upon poultry. Journ. Min. Agr. (Gt. Brit.) 34, S. 624.
- Meyer:* Schlußbericht über die erste ostpreußische Leistungsprüfung für Hühner auf dem Staatl. Wettlegehof Metgethen. Georgine, (Land- u. Forstwirtschaftl. Zeitung) Königsberg. Nr. 93.
- Osland, R. M.:* Source of the testicular hormone. Proceed. of the Soc. f. Exp. Biol. and Med. Vol. 25.
- Serebrovsky, A. G. and Petrow, S. G.:* A case of close autosomal linkage in the fowl. The Journ. of Heredity 19, H. 7.
- Sherwoor, R. M.:* The effect of various rations on the storage quality of eggs. Texas Sta. Bul. 376.
- Schilling, S. J. and Wm. L. Blecker:* The absorption rate on the reserve yolk in baby chicks. Journ. of Americ. Veterin. Med. Assoc. Bd. 72, Nr. 5.
- Upp, C. W.:* Preferential mating of fowls. Poultry Science Vol. 7.
- Weinmiller, L. und Macht:* Ein Intensivhaltungsverfuch. Deutch. Landw. Gefl.-Zeitg. Jhg. 31, 1928, Nr. 49.
- Zavadovsky, M.:* Die Äquipotentialität der Gewebe bei den Männchen und Weibchen der Vögel und Säugetiere. (Russisch m. engl. Zusammenf.) Trudy laboratorii eksperimentalnoj biologii Moskovskogo zooparka. Bd. 4, S. 9.
- *Liptschina, L. P. und Radsiwon, E. N.:* Einfluß der Hyperthyreoidisierung auf das Legen bei Hühnern. Arch. f. Entw. Mech. Bd. 113, H. 3, S. 419.
- *und L. Liptschina:* Weiterer Beitrag zur Frage der Wechselbeziehungen der Keim- und Schilddrüsen bei Hühnern. Wie vorhin, Bd. 113, H. 3, S. 432.
- *und Rochlin, Maria:* Zur Frage nach dem Einfluß der Hyperthyreoidisierung auf die Färbung und Geschlechtsstruktur des Hühnergefieders. Wie vorhin, Bd. 113, H. 2, S. 323.
- *und A. J. Titajew:* Über den Einfluß organischer und anorganischer Jodpräparate auf die Mauser und Depigmentierung des Hühnergefieders. Wie vorhin, Bd. 113, H. 3, S. 582.
- *und E. Zubina:* Hahnenfiedrigkeit der Fafanenhenne im Lichte der Embryogenese der weiblichen Geschlechtsdrüsen der Hühner. Trudy laboratorii eksp. biol. mosk. zoop. Bd. 4, S. 175.

1927

- Bénoit, Jaques:* Hermaphroditisme et intersexualité expérimentale chez la poule domestique. Etude histologique de l'inversion sexuelle de glandes genitales. Verhandlg. d. intern. Kongr. f. Sexualforschg. Bd. 1, S. 18.
- Fukutomi, T.:* Über den Cholingehalt der Hühnereier während der Bebrütung. Journ. of biophysis. Bd. 2, Nr. 2.
- Hutt, F. B.:* The effect of Feeding Thyroid to Fowls. Scientific Agriculture. Vol. 7, Nr. 7.
- Kemp, T.:* Studies over Koenskarakterer hos festre. Diss. Kopenhagen 1927.
- Riddle, Oscar:* Proofs and implications of complete sex-transformation in animals. Verh. d. 1. intern. Kongr. f. Sexualforschung. Bd. 1, S. 193.

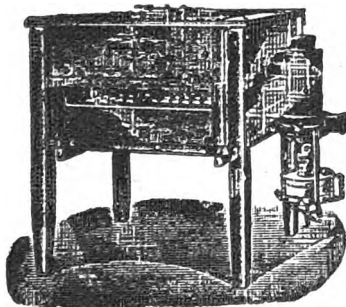
Legen Sie Wert

**auf einen den Anforderungen
der Jetztzeit entsprechenden
Brüter**

Dann wählen Sie den

Sartorius-Brutofen

mit seinen anerkannten Vorzügen wie u. a.



die äußerst genau arbeitende Wärmeregulierung / die Einrichtung einer dauernden Lüfterneuerung entsprechend d. Zimmertemperatur / die sinnreiche Feuchtigkeitzufuhr / die nahezu gleichmäßige Temperatur im Eierraum / die jedem Laien verständliche leichte Bedienung / die sehr niedrigen Betriebsunkosten u. n. m.

die alles in allem bei Verwendung guten Eiermaterials eine

**hohe Leistungsfähigkeit
und durchweg hochpro-
zentige Schlüpfergeb-
nisse gewährleisten**

Katalog „Thermo 50“

über sämtliche zur künstlichen Brut und Aufzucht
erforderlichen Apparate und Geräte

Kostenfrei

Sartorius-Werke Aktien-Ges.

Älteste Brutmaschinenfabrik Deutschlands

Göttingen (Provinz Hannover)

Fernruf 2129 / Telegr.-Anschrift Sartoriuswerke

Der Winter kommt!

Füttere wärmerer! Geflügelzüchter!
Füttere morgens

Spratt's Fleischfaser-Geflügelfutter

das leicht verdauliche Back-Mischfutter
mittags

Spratt's Ei-Ei, das Lege-Mischfutter

als Körnerfutter

Spratt's Henno, das Körner-Mischfutter

Vergiß nicht die wärmende Fleischbeigabe:

Spratt's Fleisch-Crissel

So schützt Du Dein Geflügel vor Frost!
So erzielst Du die viel höher bezahlten!
Wintererler!

Fordere kostenlos die Broschüre „Gewinnbringende Geflügelsucht“ von Spratt's A. G., Berlin-Rummelsburg E. 11

VE

JAN 7 - 1930

